This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4,40; Europe, Algérie, Egypte, Tunisie, Chine, Indes britanniques et néerlandaises, colonies françaises, Siam, Japon, Etats-Unis, Canada, Antilles, Amérique du Sud, sauf la Bolivie, fr. 5; Cap de Bonne-Espérance, Natal, Australie, Bolivie, 7.

Un numéro isolé, fr. 0,40, port non compris.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco au **Bureau International des Administrations télégraphiques à Berne**, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

XV^e Volume. — 23^e année. **N° 10.** ***Berne, 25 Octobre 1891.***

SOMMAIRE.

I. Une solution pratique de la question de l'heure universelle, par M. Cés. Tondini de Quarenghi (cinquième article). — II. Des groupements dans la technique des télégraphes, par M. le Professeur Dr E. Zetzsche (suite). — III. Publications officielles: 1° Convention entre les Gouvernements de la Belgique et de la Grande-Bretagne au sujet des correspondances échangées entre ces deux pays. — 2° Convention télégraphique entre la Belgique et l'Allemagne. — 3° Convention télégraphique entre la Belgique et la France. — IV. Statistique télégraphique comparative de 1890. — V. Nécrologie: Caselli. — Louis John Crossley. — VI. Sommaire bibliographique. — VII. Nouvelles.

Une solution pratique de la question de l'heure universelle [1]).

(Cinquième article.)

XXI. Le Vœu du Congrès international des sciences géographiques de Berne. — XXII. La solution proposée par la France en 1884. — Texte. — XXIII. Conditions mises par la France, au choix du méridien initial. — Leur application au méridien initial de Jérusalem-Nyanza. — XXIV. Le *méridien de Jérusalem-Nyanza déterminé par sa distance horaire à 120 Observatoires.* — Le *statu quo* dans la marine, l'astronomie et les travaux topographiques demandé aussi par la France. — XXV. Une importante brochure de M. Förster, directeur de l'Observatoire de Berlin, sur les fuseaux horaires. — Remarque.

XXI.

Depuis mon dernier article, la question a été portée devant le *Congrès international des sciences géographiques* qui vient d'avoir lieu à Berne. Voici le Vœu soumis, d'abord, au Président du Conseil fédéral et acclamé, ensuite, dans la séance de clôture du 14 août:

„*Le Congrès international des sciences géographiques de Berne (1891),*

„*attendu que le besoin du choix définitif d'un méridien initial unique s'impose toujours davantage;*

„*s'appuyant sur le vœu unanime des représentants de quarante-trois pays présents à la Conférence télégraphique internationale de Paris (1890), qu'on arrive,* enfin, *moyennant une solution conciliant tous les intérêts, à l'unification dans la mesure du temps,*

„*émet, à son tour, le vœu que le Conseil fédéral suisse, se mettant d'accord avec le Gouvernement italien, qui en a dernièrement pris l'initiative,*

„*prie les autres Gouvernements de vouloir bien hâter l'étude des questions du méridien initial et de l'heure universelle, ainsi que de l'utilité des fuseaux horaires dans les relations internationales et dans la vie publique et la réunion d'une Commission de délégués, munis de pleins-pouvoirs, pour régler définitivement ces diverses questions.*

„*Le Congrès se permet d'exprimer l'avis qu'il serait utile, pour arriver plus vite à une solution définitive, que la dite Commission se réunisse à Berne, siége des Bureaux internationaux des postes, des télégraphes et des chemins de fer.*“ [1])

Partant, le Congrès géographique international de Berne a fait sien, en l'invoquant, le Vœu de la Conférence télégraphique internationale de Paris; a rendu hommage à l'initiative prise par le gouvernement italien pour arriver à une solution pacifique de la question; a engagé le gouvernement du pays qui lui donnait l'hospitalité à se joindre, dans cette tâche, à l'Italie et a accentué, enfin, l'impatience générale d'en finir,

[1]) Voir *Journal télégraphique* 25 Novembre 1890; 25 Février, 25 Mars et 25 Juin 1891.

[1]) *Bulletin du Congrès international des sciences géographiques de Berne* N° 6, pp. 91—92.

suggérant que la Commission internationale se réunisse à Berne, la capitale de ce petit mais vaillant Etat, dont la mission paraît être précisément celle de mettre fin aux contestations de prééminence scientifique entre les diverses nations. Tout cela fait espérer prochaine la solution définitive; toutefois, des symptômes assez significatifs et plusieurs entretiens que j'ai eus, à Berne même, avec des personnages de diverses nations, m'ont confirmé, plus que jamais, dans la conviction que bien difficilement on arrivera à une entente, à moins qu'on ne mette hors de cause, comme suggère l'Italie, l'astronomie et la marine, sauf ensuite, à choisir — s'il s'en trouve — un méridien initial qui, pour le but de fixer l'heure universelle, se recommande plus encore que celui de Jérusalem. Certes l'Italie est libre de modifier, maintenant, ses propositions; je doute cependant qu'elle soit disposée à le faire. Quoi qu'il en soit, je me fais un devoir de répéter ici, après le Vœu du Congrès de Berne, la déclaration par laquelle je commençais cette série d'articles:

„*Je n'ai aucun caractère ni officiel ni officieux*
„*pour parler au nom du gouvernement de ma patrie;*
„*il est donc entendu que je n'engage, en ce que je vais*
„*dire, ni sa responsabilité ni sa liberté; je crois néan-*
„*moins que je n'en serai pas désavoué.*“ [1])

Cela dit, je vais me hâter de conclure mon étude. Voyons, avant tout, si les conditions mises, en 1884, par la France, au choix du méridien initial, seraient remplies dans le projet déjà soumis aux puissances par le gouvernement italien, et si la France serait disposée, elle aussi, à mettre l'astronomie et la marine hors de cause.

XXII.

Voici, d'abord, selon ma promesse (XII) et citées textuellement, les conclusions du Rapport de la Commission française de 1884 pour l'unification des longitudes et des heures:

Conclusions.

„La Commission, après en avoir mûrement délibéré, propose à M. le Ministre de donner pour instructions à nos représentants à Washington:

„I. A l'égard du méridien international, d'adhérer à l'adoption de ce méridien à la condition qu'il aura un caractère réel d'internationalité, c'est-à-dire qu'il sera choisi en ne consultant que les conditions qui doivent assurer à un semblable méridien tous ses avantages et, parmi ces conditions, la Commission place en première ligne celle de ne pas couper un grand continent, et plus spécialement l'Europe ou l'Amérique;

[1]) *Journal télégraphique*, 25 Nov. 1890, p. 285.

„II. Dans le cas où le méridien universel, défini comme il vient d'être dit, serait adopté, il resterait entendu que chaque nation, tout en s'efforçant d'introduire cette réforme aussi largement que possible dans son matériel et dans ses habitudes, resterait néanmoins juge du mode et de la mesure de son application, afin de concilier les intérêts généraux avec ceux de ses nationaux;

„III. A l'égard de l'unification de l'heure, la Commission, après s'être éclairée de l'avis des personnages les plus autorisés dans la marine, le commerce, les télégraphes, les chemins de fer, pense que l'intérêt réel de cette réforme est pratiquement très faible; cependant notre représentant ne ferait point d'opposition à son adoption, à la condition:

„1° Que les deux dates et heures universelles et locales, soient transmises dans les dépêches télégraphiques;

„2° Que le point de départ de ce nouveau temps soit le même que celui adopté pour les longitudes et présente les mêmes conditions de neutralité.

„De même que pour le méridien initial, chaque nation resterait maîtresse de la mesure et de l'importance des modifications à introduire dans ses services nationaux“. [1]) (Rapport, p. 17—18.)

XXIII.

Ainsi, donc, la France place *en première ligne*, parmi les conditions du méridien international, celle „de ne pas couper un grand continent et plus spécialement l'Europe ou l'Amérique.“ — Or, le méridien de Jérusalem-Nyanza, proposé par l'Italie, en coupe ni plus ni moins que trois: l'Europe, l'Asie et l'Afrique et, comme si cela ne suffisait pas encore, nous donne un anti-méridien qui coupe une partie de l'Amérique. Y a-t-il donc espoir que la France puisse jamais s'y rattacher?

La difficulté paraîtra insoluble; elle n'est pas telle cependant; rien de plus facile que de reconcilier la France et avec le méridien continental proposé par l'Italie et, qui plus est, *avec elle-même.*

Voici, en effet, dans les propres termes du Rapport, *pourquoi* la France demandait un méridien océanique:

„Le premier méridien universel, — ainsi lit-on à p. 14 — doit être océanique, afin que le changement de date du temps universel, auquel correspond le saut de date, ne se produise pas sur un continent;

[1]) Le dernier article concerne l'application du système décimal à la mesure des angles et à celle du temps. On y exprime le vœu que cette proposition soit prise en considération par la Conférence.

„ et, aussi, afin de mieux marquer son caractère à la „ fois international, c'est-à-dire neutre, et conventionnel, „ c'est-à-dire dépendant de tous les Observatoires.

„ Un méridien continental, si l'on s'accorde à compter „ la longitude dans un seul sens, de 0 degré à 360 „ degrés, aurait l'inconvénient d'introduire une discon- „ tinuité au moins apparente, dans la longitude du pays „ qu'il traverserait; mieux vaut reporter cette discon- „ tinuité et le changement de date en mer."

Pour ce qui est du dernier argument, la France elle-même s'en est désistée en votant, à Washington, pour la double numération des longitudes, ce qui implique leur double discontinuité. Du reste, le peu de portée pratique de ce point est prouvé par le seul fait que, depuis bien longtemps, la discontinuité a lieu au beau milieu de Paris sans qu'aucun Parisien s'en soit jamais plaint.

Pour ce qui est de l'argument tiré du saut de date, il suffit de faire coïncider le jour universel avec le jour *civil* de Jérusalem; le saut de date est, par là même, rejeté à l'anti-méridien. Or l'anti-méridien de Jérusalem coupe l'Océan et une portion de l'Alaska, pays qui, en fait d'habitants, est, peut-être, encore plus désert que l'Océan, car on y compte à peine 31 000 habitants sur plus d'un million de kilomètres carrés. Et, si cela ne suffit pas encore, on a vu que, même dans le système des fuseaux horaires, il y a manière de rejeter ou, plutôt, de garder le „ saut de date" au détroit de Behring. (*Journal télég.* 25 Juin, p. 130.)

Reste un autre argument: l'opportunité, sinon la nécessité, que le méridien initial ait un caractère non seulement international, mais aussi *conventionnel*, c'est-à-dire, dans les termes mêmes du Rapport, „ dépendant de tous les Observatoires." C'est pour atteindre ce but que le Rapport suggérait le procédé suivant:

„ La manière de fixer ce méridien, — lit-on à pages „ 13—14 — sera fort simple. Après l'avoir défini par „ sa distance horaire à un Observatoire choisi arbitrai- „ rement, on déduira, à l'aide des chiffres connus des „ longitudes, sa position par rapport à tous les autres „ Observatoires, et on définira le méridien initial par „ cette liste."

Or, l'Académie de Bologne s'est d'autant plus empressée de fixer, de la manière suggérée par la France, le méridien proposé par elle et par l'Italie, que Jérusalem n'a pas encore d'Observatoire astronomique. Voici, donc, une liste de 120 Observatoires auxquels on a repéré le méridien de Jérusalem-Nyanza, après l'avoir défini, d'abord, par sa distance horaire aux deux Observatoires de Paris et de Greenwich, *choisis arbitrairement.*

XXIV.

Liste de 120 Observatoires auxquels on a repéré le méridien de Jérusalem-Nyanza.

Position géographique de Jérusalem, (Conn. des Temps, 1892):

Latitude 31° 46′ 30″ N.

Longitude 32° 52′ 52″. *En temps:* 2h 11m 31s 5 E, Paris
Id. 35° 13′, 6″ 4. *En temps:* 2h 20m 52s 4 E, Greenw.

Altitude 779m.

	Latitude.	Longitude en temps à partir de Jérusalem.
	° ′ ″	h m s
Adelaïde	34.55.33,8 S	6.53.27,9 E
Albany (Et.-Un. Obs. Dudley)	42.39.49,6 N	7.15.51,7 O
Alger (Nouv. Obs.)	36.47.50,0 N	2. 8.43,9 O
Ann-Arbor	42.16.48,0 N	7.55.47,6 O
Armagh	54.21.12,7 N	2.47.27,6 O
Athènes	37.58.20,0 N	0.45.57,6 O
Berlin (34m)	52.30.16,7 N	1.27.17,5 O
Berne (571m)	46.57. 8,7 N	1.51. 6,9 O
Bilk	51.12.25,0 N	1.53.47,0 O
Birr-Castle (Obs. du Comte de Rosse)	53. 5.47,0 N	2.52.33,4 O
Bologne	44.29.47,0 N	1.35.27,8 O
Bonn	50.43.45,0 N	1.52.29,2 O
Bordeaux	44.50. 6,7 N	2.22.57,9 O
Breslau	51. 6.56,1 N	1.12.43,6 O
Bruxelles (52m)	50.51.10,7 N	2. 3.23,7 O
Cambridge	52.12.51,6 N	2.20.29,8 O
Cambridge (Etats-Unis)	42.22.48,0 N	7. 5.23,4 O
Cap de Bonne-Espérance	33.56. 3,5 S	1. 6.58,0 O
Chicago	41.50. 1,0 N	8.11.19,3 O
Christiania	59.54.43,7 N	1.37.58,5 O
Cincinnati (Nouv. Obs.)	39. 8.19,5 N	7.58.33,9 O
Copenhague (Nouv. Obs.)	55.41.13,6 N	1.30.33,5 O
Cordoba	31.25.15,5 S	6.37.40,6 O
Cracovie	50. 3.50,0 N	1. 1. 2,1 O
Dorpat	58.22.47,1 N	0.33.59,0 O
Dresde (Obs. du Baron d'Engelhardt)	51. 2.16,8 N	1.25.57,6 O
Dublin (Dunsink)	53.23.13,0 N	2.46.13,6 O
Dun-Echt (Obs. du Comte de Cranford)	57. 9.36,0 N	2.30.32,5 O
Durham	54.46. 6,2 N	2.27.11,9 O
Edimbourg	55.57.23,2 N	2.33.35,7 O
Florence (Musée royal)	43.46. 4,1 N	1.35.50,7 O
Florence (Arcetri)	43.45.14,4 N	1.35.49,4 O
Georgetown-College (D.C., Etats-Unis)	38.54.26,1 N	7.29.10,8 O
Genève (407m)	46.11.58,8 N	1.56.15,6 O
Glasgow	55.52.42,8 N	2.38. 3,0 O
Glasgow (Etats-Unis)	39.13.45,6 N	8.32.10,5 O
Gotha (Nouv. Obs.)	50.56.37,5 N	1.38. 1,9 O
Göttingen	51.31.48,0 N	1.41. 6,0 O
Gratz	47. 4.37,0 N	1.19. 4,5 O
Greenwich	51.28.38,1 N	2.20.52,4 O
Hambourg	53.33. 7,0 N	1.40.58,6 O
Hamilton-College (Clinton, Etats-Unis)	43. 3.16,5 N	7.22.29,9 O
Harrow (Obs. du Col. Tupman)	51.34.47,4 N	2.22.12,3 O
Helsingfors	60. 9.42,3 N	0.41. 3,3 O
Hong-Kong	22.18.12,2 N	5.24.70,4 E
Kalocsa	46.31.41,0 N	1. 4.56,9 O
Karlsruhe	49. 0.29,6 N	1.47.16,0 O

	Latitude.	Longitude en temps à partir de Jérusalem.
	o , „	h m s
Kazan (58m)	55.47.24,2 N	0.55.36,8 E
Kew	51.28. 6,0 N	2.22. 7,6 O
Kiel	54.20.28,6 N	1.40.16,6 O
Königsberg	54.42.50,6 N	0.58.53,5 O
Kremsmunster	48. 3.23,8 N	1.24.20,9 O
Leipzig	51.20. 6,2 N	1.31.18,5 O
Leyde (Nouv. Obs.)	52. 9.20,3 N	2. 2.55,9 O
Lisbonne (Obs. de la marine)	38.42.15,2 N	2.57.26,0 O
Lisbonne (Obs. royal)	38.42.31,3 N	2.57.37,1 O
Liverpool (Nouv. Obs.)	53.24. 4,0 N	2.33. 9,5 O
Lund	55.41.54,0 N	1.28. 7,4 O
Lyon	45.41.40,0 N	2. 1.44,6 O
Madras	13. 4. 8,1 N	3. 0. 6,9 E
Madrid	40.24.29,7 N	2.35.37,6 O
Manheim (98m)	49.29.12,9 N	1.47. 2,0 O
Marbourg (248m)	50.48.46,9 N	1.45.47,4 O
Markree (Obs. du Col. Cooper)	54.10.31,8 N	2.54.40,9 O
Marseille (Nouv. Obs.)	43.18.19,1 N	1.59.17,9 O
Melbourne	37.49.53,4 S	7.19. 1,9 E
Milan (Brera)	45.28. 0,7 N	1.44. 6,5 O
Modène	44.38.52,8 N	1.37. 9,6 O
Montréal (Mc Gill-Coll.)	45.30.17,0 N	7.15.10,9 O
Moscou (142m)	55.45.19,8 N	0. 9.24,8 E
Mount-Hamilton	37.20.23,0 N	10.27.26,6 O
Munich (Bogenhausen)	48. 8.45,0 N	1.34.26,3 O
Naples (Capo di Monte)	40.51.45,4 N	1.23.52,0 O
Natal	29.50.47,0 S	0.18.51,3 O
Neuchâtel	46.59.51,0 N	1.53. 2,7 O
New-York (Obs. Rutherfurd)	40.43.48,0 N	7.16.49,2 O
Nice (Mont-gros)	43.43.16,7 N	1.51.40,3 O
Nikolaïeff	46.58.20,6 N	0.12.58,6 O
Odessa (55m,35)	46.28.36,2 N	0.17.50,3 O
Ofen (Bude)	47.29.12,0 N	1. 4.39,4 O
Oxford (Radcliffe)	51.45.36,0 N	2.25.55,1 O
Oxford (Université)	51.45.34,2 N	2.25.52,9 O
Padoue	45.24. 2,5 N	1.33.23,3 O
Palermo	38. 6.44,0 N	1.27.28,0 O
Paramatta	33.48.50, S	7.43. 7,7 E
Paris (59m)	48.50.11,0	2.11.31,5 O
Pétersbourg (Saint), Obs. de l'Académie des sciences	59.56.29,7 N	0.19.39,0 O
Pola	44.51.48,1 N	1.25.29,3 O
Portsmouth	50.48. 3,0 N	2.25.17,3 N
Poulkova	59.46.18,7	0.19.33,8 O
Prague	50. 5.18,5 N	1.23.10,9 O
Princeton	40.20.57,8 N	7.19.30,0 O
Québec	46.48.30,0 N	7. 5.41,8 O
Rio-de-Janeiro	22.54.23,8 N	5.13.33,9 O
Rome (coll. rom.)	41.53.53,5 N	1.30.57,0 O
San Fernando (près de Cadix)	36.27.41,5 N	2.45.41,8 O
San Francisco	37.47.24,0 N	10.30.35,0 O
Santiago (Nouv. Obs.)	33.26.42,0 S	7. 3.38,8 O
Stockholm	59.20.34,0 N	1. 8.38,5 O
Stonyhurst	53.50.40,0 N	2.30.45,2 O
Strasbourg (Nouv. Obs.)	48.35. 0,2 N	1.49.47,9 O
Sydney	33.51.41,1 S	7.43.57,0 E
Tokio	35.39.18,0 N	8.45.15,3 E
Toulouse (194m)	43.36.47,0 N	2.15. 2,5 O
Tulse Hill (Obs. Huggins)	51.26.47,0 N	2.21.20,2 O
Turin (Nouv. Obs.)	45. 4. 6,0 N	1.50. 5,3 O
Upsala (Nouv. Obs.)	59.51.29 4 N	1.10.22,3 O
Utrecht	52. 5.10,5 N	2. 0.20,8 O
Varsovie	52.13. 5,7 N	0.56.45,2 O
Venise	45.25.49,5 N	1.31.26,11 O
Vienne (Nouv. Obs.)	48.13.55,4 N	1.15.31,0 O
Vienne (167m) (Anc. Obs.)	48.12.35,5 N	1.15.20,8 O
Vienne (Josephstadt)	48.12.53,8 N	1.15.27,1 O
Vilne (122m)	54.41. 0,0 N	0.39.43,6 O
Washington (Obs. de la marine)	38.53.38,8 N	7.29. 4,6 O
Washburn (Et.-Unis, Obs. Wisconsin)	43. 4.36,6 N	8.18.30,3 O
Wilhelmshaven	53.31.51,8 N	1.48.17,3 O
Williamstown (Victoria)	37.52. 7,0 S	7.18.45,8 E
Windsor (Nouv. Holl. Obs. Tebbutt.)	33.36.28,9 S	7.42.28,2 E
Zurich	47.22.40,0 N	1.46.40,1 O

Voilà, donc, un méridien initial déjà fixé de la manière demandée par la France en 1884. Il s'ensuit que si, par hypothèse, les puissances s'accordaient à sanctionner — après revision — la liste que je viens de soumettre au lecteur, l'heure universelle pourrait devenir, dès demain, un fait accompli.

Reste maintenant à savoir si la France consentirait aussi à laisser la marine et l'astronomie hors de cause. Or, la France n'a jamais demandé autre chose. Qu'on en juge par les deux passages suivants:

„Pour la marine — ainsi lit-on dans le Rapport „déjà cité de la Commission française de 1884 — la „question est des plus simples; elle ne trouve pas le „moindre inconvénient au *statu quo*, elle en verrait de „*très-graves* à le changer." (Rapp., p. 5.)

Et à la page suivante: „..... Si nous résumons „ces considérations nous pourrons dire que, d'une façon „générale, le méridien initial unique est *repoussé* par „les astronomes, les géodésiens et les navigateurs, „c'est-à-dire par tous ceux pour qui l'origine des lon„gitudes a besoin d'être définie avec une grande pré„cision." (Id., p. 6.)

Pouvait-on, je demande, se rallier d'avance avec plus d'emphase à la proposition de l'Italie demandant pour la marine et l'astronomie le *statu quo*, c'est-à-dire *la liberté?*

XXV.

Une courte parenthèse avant d'arriver à mon dernier article.

Le *projet d'adaptation* du système américain des 24 fuseaux horaires au méridien de Jérusalem, venait de paraître dans le *Journal télégraphique* du 25 Juin, quand on me signala une brochure sur la question, dont, à mon avis, on ne saurait exagérer l'importance. L'auteur est M. le Prof. Förster lui-même, l'illustre Directeur de l'Observatoire de Berlin; — l'occasion,

ou, plutôt, la cause de la brochure a été, comme il nous en informe lui-même, une invitation reçue d'en haut (.... *infolge einer von massgebender Stelle an mich gelangten Aufforderung)* — le but de la brochure est celui d'attaquer ce même système des fuseaux horaires qui a été inauguré, le 1er Juin 1891, sur tous les chemins de fer de l'Allemagne et de l'Autriche-Hongrie. Qu'on en juge par le titre: *Heure universelle et heure locale ensemble. Contre la pluralité des heures appelées uniques ou des fuseaux.* [1])

Or, presque à la fin de la brochure, on lit ce qui suit:

„..... Voilà paraître tout-à-coup, comme rival du „méridien normal nautique de Greenwich et réclamant „la tâche de fixer l'heure universelle, le méridien de „Jérusalem, et le voilà pris en considération non seu„lement par plusieurs Gouvernements, mais aussi par „les organes de la télégraphie internationale. Nul doute „que le caractère insuffisant et borné du système amé„ricain des fuseaux basé sur l'heure de Greenwich, et „la tenacité de fer avec laquelle ce système menace „notre heure locale, confèrent à la nouvelle idée — „qui écrit sur son drapeau le maintien des heures lo„cales — une gloire qui, du reste, répond de tout „point au nom de son méridien.“ [2])

Je savais bien déjà que le choix de Jérusalem *pour fixer l'heure universelle* avait été pris en considération par divers Etats, mais je suis heureux que les Administrations télégraphiques l'apprennent de M. Förster lui-même, tout comme je suis heureux qu'elles constatent en quels termes, courtois et élevés, l'éminent astronome, tout partisan qu'il est du choix de Greenwich, parle de celui de Jérusalem. Ce n'est pas là, cependant, ce qui m'importe surtout de relever, mais ce qui suit.

Aux yeux de M. Förster, c'est pour l'Académie de Bologne un beau titre de gloire que d'avoir proclamé le maintien des heures locales. Or, ne l'ai-je pas *découronnée* moi-même, en publiant le projet d'adaptation du système des fuseaux horaires au méridien de Jérusalem?

Telle est l'objection dans toute sa force. Fort heureusement, j'y ai déjà répondu d'avance, au N° XIX et dans la courte *Notice* en tête du *Journal télégraphique* du 25 Juillet dernier, p. 153. J'y renvoie, donc, le lecteur, bien aise qu'il puisse constater à quel point l'Académie de Bologne s'accorde, au fond, avec l'éminent astronome. Aussi, je me permets d'exprimer la sûre attente que la Commission internationale accordera, en tout cas, aux graves considérants allégués par M. Förster en faveur du maintien de l'heure locale, plus d'attention que n'a pu leur accorder le Congrès géographique international de Berne. *(La fin prochainement.)*

Cés. Tondini de Quarenghi.

[1]) *Weltzeit und Ortszeit im Bunde gegen die Vielheit der sogenannten Einheits- oder Zonen-Zeiten.* Berlin, Ferd. Dümmler, 1891.

[2]) ..... wird gerade ..... jener neuen Idee, welche die Erhaltung der Ortszeiten auf ihre Fahne schreibt, eine Glorie verliehen, die auch ganz dem Namen ihres Meridians entspricht, pp. 31—32.

Des groupements dans la technique des télégraphes

par

Mr le Professeur Dr E. ZETZSCHE.

(Suite.)

II.

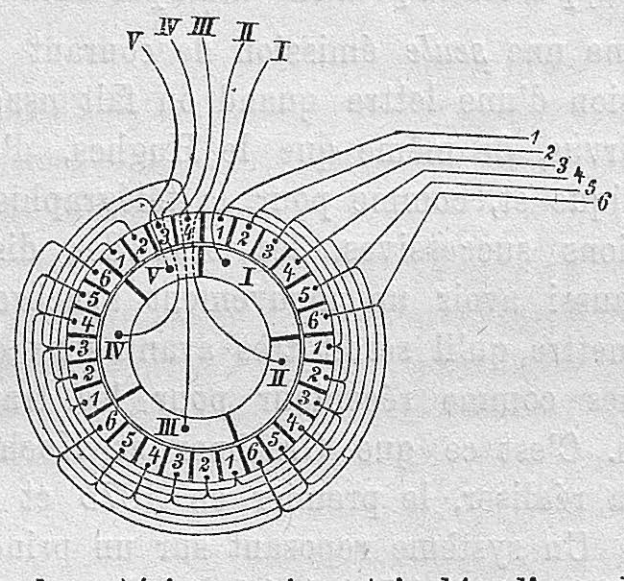
Groupement des pièces de contact du distributeur de l'appareil imprimeur multiple Munier.

Comme une *seule* émission de courant suffit pour l'impression d'une lettre quand on fait usage d'appareils pourvus, de même que le Hughes, d'un rouage synchronique et, comme pour la télégraphie multiple à émissions successives, les bras des distributeurs doivent aussi avoir un mouvement synchronique, on peut admettre qu'il serait très avantageux d'employer le Hughes comme récepteur pour les transmissions multiples. C'est ce que Graebner et Koch ont déjà cherché à réaliser, le premier en 1875 et le second en 1876. Un système reposant sur un principe entièrement différent a été imaginé depuis lors par Mr Claude Augustin Munier qui l'a fait protéger en Allemagne par un brevet portant le N° 32 187 et daté du 21 Mars 1884. Mr P. Samuel a communiqué en analyse ce système à l'assemblée mensuelle de la Société internationale des électriciens de Paris du 5 Mai 1886, et son exposé a été reproduit dans le Journal électro-technique de Vienne (Zeitschrift für Elektrotechnik 1887, p. 352). Mr Munier a cherché à accorder le temps de l'évolution de chacune des roues des types avec celle de l'évolution du bras des deux distributeurs; il en résulte cet avantage qu'après le commencement de l'impression dans un des récepteurs, les bras des distributeurs arrivent à la section des lames de contact correspondant au récepteur qui effectue l'impression, dans le même instant où la roue de types du récepteur a achevé son évolution. Mais pour appliquer une pareille idée (dont j'ai aussi fait mention à la page 300 de mon ouvrage intitulé „Betrieb und Schaltungen der elektrischen Telegraphen“) aux appareils quadruples, il faudrait un distributeur ayant au

moins 4 × 28 lames de contact, ce qui ne faciliterait nullement les émissions de courants. Dans le but de réduire le nombre de ces lames, Mr Munier a imaginé un nouveau multiple imprimeur, dont le dispositif diffère entièrement de celui de son premier système et pour lequel il a obtenu en Allemagne un brevet portant le N° 50 826 et daté du 28 Août 1888. Dans ce nouveau système, Mr Munier obtient l'impression des signaux à l'aide d'un courant local dont le circuit se ferme dans le moment voulu, et il a groupé à cet effet les lames de contact d'une manière toute particulière.

Pour fermer le courant local produisant l'impression, Mr Munier a adapté à la roue de types de chaque récepteur Hughes un collecteur spécial qui se compose d'un bras de contact planté sur l'axe de la roue des types dont il accompagne régulièrement les évolutions, et d'un disque de lames de contact fixé au bâti de l'appareil, comme le représente la figure 4 [1]). Les lames de con-

Fig. 4.



tact du cercle extérieur qui sont isolées l'une de l'autre correspondent aux 28 champs de la roue des types Hughes. Elles sont réparties par groupes de six pièces, de sorte qu'on a 4 groupes à 6 champs et lames, tandis que le 5e n'a que 4 lames et 4 champs. Le disque a encore un cercle intérieur sur lequel sont rangées 5 autres lames dans un ordre correspondant à celui du cercle extérieur. Ces 5 lames I, II, III, IV et V sont isolées l'une de l'autre aussi bien que de celles du cercle extérieur; chacune s'étend sur toute la largeur du groupe correspondant de 6 ou respectivement de 4 lames du cercle extérieur. Or, le bras de contact mobile est pourvu de deux ressorts de connexion qui sont reliés entre eux en communication conductrice et qui empêchent que le courant local ne se propage au delà du bras mobile; l'un de ces ressorts glisse sur les 5 lames du cercle intérieur, tandis que l'autre passe sur les 28 lames du cercle extérieur; il est donc évident qu'à chaque évolution complète, le bras mobile ferme successivement 28 différents circuits pour le courant d'impression, attendu que chacun des fils I à V qui établissent la communication avec les lames I à V sert successivement à fermer le circuit du courant local et effectue, avec la coopération du bras de contact, la fermeture successive des lames correspondantes 1 à 6 et respectivement 1 à 4 du cercle extérieur. Mais comme la communication ne peut pas s'établir à partir de I au-delà des lames 1 à 6 correspondant aux lames II à V on peut, sans aucune difficulté, relier toutes les 6 plaques 1 des cinq groupes à un seul fil 1, et de même toutes les plaques 2 des groupes à un fil 2, et ainsi de suite.

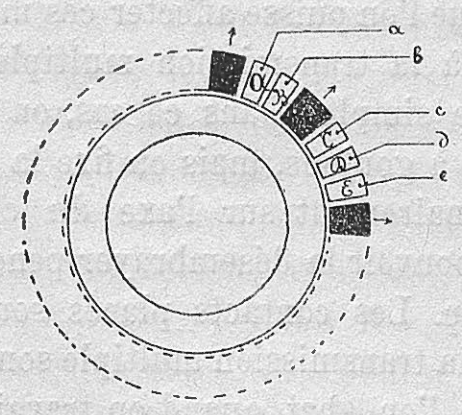
Pour opérer la fermeture du circuit du courant local sur le chemin des fils 1 à 6, Mr Munier installe de plus dans chaque système de récepteur Hughes 6 relais lettres polarisés, ressemblant par leur disposition électro-magnétique à l'électro-aimant de l'imprimeur Hughes; quand le courant de ligne passant par les bobines de l'électro-aimant en détache l'armature, celle-ci reste libre jusqu'à ce que le signal émis ait été imprimé; le levier de déclanchement du Hughes relâche, en quittant sa position de repos, un petit ressort de contact qui peut alors s'attacher à une vis de contact et fermer le circuit d'une seconde pile locale par les bobines de deux électro-aimants; l'un de ces derniers peut ramener, quand il attire son armature, l'armature libre de chacun des six relais lettres à sa position de repos; l'autre se comporte de la même façon par rapport aux armatures des quatre relais clefs, dont il sera fait mention un peu plus loin. Les armatures libres s'attachent alors chacune à une vis de connexion et opèrent ainsi les contacts d'impression, c'est-à-dire qu'ils ferment le circuit allant de l'un des pôles de la pile locale exécutant l'impression à l'un des fils 1 à 6, en passant par la vis de connexion et par le levier de l'armature. A partir de l'autre pôle de cette pile, un fil traverse l'électro-aimant imprimeur derrière lequel il se ramifie en quatre branches pour arriver aux vis de connexion de quatre relais polarisés que nous pouvons considérer comme des „relais de fractionnement“ ou „des relais-clefs“ attendu que, quand leurs armatures se détachent et viennent se poser sur les vis de connexion, elles remplissent les fonctions d'une „*clef de fractionnement*“, et opèrent les contacts clefs en fermant, à partir de la vis de connexion, le circuit du courant d'impression passant par l'un des fils II à V qui relient les leviers de contact aux lames II à V.

[1]) La disposition décrite dans la Zeitschrift für Elektrotechnik, 1890, p. 124 est bien plus compliquée; dans celle-ci les fils 1 à 6 sont amenés aux 4 relais des groupes, et 5 groupes à 6 et respectivement 4 fils vont de ces relais aux 28 lames du cercle extérieur, tandis que les 5 lames intérieures forment un seul système.

On n'a pas installé un relais spécial pour fermer le circuit du fil I à la lame I; ce circuit étant fermé simultanément dans quatre points placés l'un après l'autre, par les leviers des armatures des 4 relais, aussi longtemps que les armatures de ces derniers instruments restent attachées et qu'elles pressent l'un contre l'autre deux ressorts de contact placés dans chacun de ces quatre points.

Dans ces conditions, il paraîtrait nécessaire, quant aux distributeurs qui doivent amener les courants télégraphiques à la ligne ou les enlever de la ligne, d'installer dans chaque quart de cercle des distributeurs d'un appareil imprimeur quadruplex, un nombre de lames de contact correspondant à celui des relais, soit $4 + 6 = 10$. Cependant, toutes les fois qu'une lettre doit être imprimée, il n'arrive un courant dans aucun, ou seulement dans un, des relais de fractionnement, et seulement dans un des 6 relais-lettres. Si l'on se décide, par conséquent, à faire fonctionner une moitié des 10 relais par des courants *positifs* et l'autre par des courants *négatifs,* il suffira d'installer dans le distributeur du poste récepteur 5 lames pour chaque quart de cercle, parce qu'on pourra acheminer, à partir de chaque lame, le courant télégraphique par les bobines de deux relais; le poste transmetteur, de son côté, n'aura besoin que d'une lame par chaque couple de relais pour émettre le courant télégraphique dans la ligne. Suivant la direction du courant télégraphique, ce sera l'un ou l'autre relais du couple visé qui se mettra en fonction et qui produira l'impression d'une lettre dans tel ou tel groupe et respectivement l'impression de telle ou telle lettre de tel ou tel groupe. Les disques distributeurs du poste récepteur doivent être, par conséquent, disposés de la manière représentée par la figure 5.

Fig. 5.



Si la ligne doit être déchargée après chaque émission il suffira, pour le motif que nous venons d'exposer, d'installer à cet effet dans le distributeur deux plaques de terre pour l'établissement de la communication avec la terre; la première devra être placée derrière les deux lames A et B (fig. 5) à partir desquelles le fil *a* se rend aux deux premiers relais de fractionnement, intercalés en séries, et le fil *b* aux deux derniers relais du même genre pareillement disposés; la deuxième plaque sera placée derrière les trois lames C, D et E mis en communication par les fils *c*, *d*, *e* avec les trois couples des relais-lettres installés, comme les précédents, en séries accouplées.

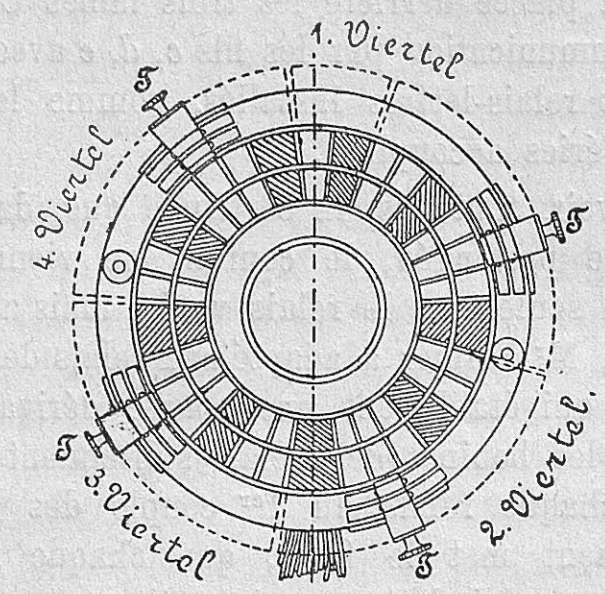
Pour avoir, toutefois, la certitude que, dans le cas d'une durée prolongée, le courant ne vienne pas à exciter non seulement le relais voulu, mais aussi celui qui le suit, Mr Munier a adapté aux relais des ressorts de contact qui établissent une courte dérivation à la terre pour les bobines des relais subséquents; il s'en suit que chaque relais du 1er couple des relais de fractionnement met le fil *b*, que chaque relais du 2e couple des relais-lettres met le fil *e*, et que chaque relais du 1er couple des relais-lettres met en même temps les deux fils *d* et *e* en communication directe avec la terre, aussi longtemps que leurs armatures sont détachées par un courant télégraphique.

Chaque quart du distributeur d'un appareil imprimeur quadruplex doit, par conséquent, contenir 7 lames de contact.

Pour la transmission, l'on se sert du clavier ordinaire du système Hughes, mais il faut adapter ses contacts à la télégraphie multiple; son jeu est très simple, la roue des types n'imprimant qu'une lettre à chaque évolution. Un bâton de mesure indique le moment où la touche de la lettre visée doit être abaissée. Sous chacune des touches du blanc de lettres et des lettres A, B, C, D et E, il ne se trouve qu'un ressort de connexion, et, sous les autres, par contre, deux ressorts de contact qui peuvent émettre dans la ligne le courant de l'une ou de l'autre des deux piles de ligne reliées par leurs pôles opposés à la terre.

Pour le fonctionnement du bras de contact qui sert, dans le poste de transmission, à amener les courants télégraphiques dans la ligne, et, dans le poste récepteur, à les diriger de la ligne dans les 5 couples de relais, Mr Munier veut faire usage d'un Hughes, dont il enlève la roue des types et les parties qui effectuent l'impression ainsi que le déroulement de la bande des signaux; il plante, en revanche, le bras de contact sur l'axe de la roue des types et fixe le disque distributeur entre ce bras et la roue de correction. Le chariot, la boîte aux goujons, ainsi que les leviers de touches qui pénètrent dans cette boîte ne sont également pas nécessaires. Chaque distributeur doit pouvoir être utilisé pour la transmission aussi bien que pour la réception; son disque de contact contient, par conséquent, ainsi que le montre la figure 6, une lame de contact annulaire placée près de l'axe et constamment en communication conductrice avec la ligne. Puis viennent deux rangées de lames de contact, qui res-

Fig. 6.



semblent l'une à l'autre et forment chacune un cercle fermé comprenant également la plaque de décharge indiquée en hachures dans les figures 5 et 6. Le cercle intérieur est employé pour la transmission et le cercle extérieur pour la réception. Cependant, dans l'appareil imprimeur quadruplex, chacun de ces deux cercles contient, en sus des sept lames comprises dans chaque quart de cercle, encore une *plaque d'émission* et *une plaque de décharge* installées entre le dernier et le premier quart de cercle: la première de ces deux plaques sert à maintenir la concordance entre les deux distributeurs; à cet effet l'un des postes émet, après chaque évolution du bras de contact, un courant qui, en passant par l'électro-aimant du distributeur de l'autre poste, y enclanche l'axe imprimeur et ajuste, si c'est nécessaire, la position du bras de contact en engrenant la came dans la roue correctrice. Au dehors de ces trois cercles et vis-à-vis des trois lames d'où partent les fils *c*, *d* et *e* (fig. 5), Mr Munier a encore adapté quatre couples T de lames de contact dont la position peut être réglée et qui doivent établir la concordance entre le nombre des évolutions des quatre récepteurs et celui des évolutions des distributeurs. Chaque bras de contact est, par conséquent, pourvu de 4 brosses de contact.

La plaque servant à l'émission du courant qui établit la concordance des évolutions des deux distributeurs, est aussi employée pour donner une position conforme aux bras des distributeurs au commencement de la transmission; cela s'effectue à savoir au moyen d'une combinaison absolument pareille à celle que l'on applique, à l'appareil Hughes, pour le réglage initial des roues des types. Mais, pendant la transmission, cette même plaque de connexion ne peut maintenir la concordance des deux bras de contact que lorsque la différence de vitesse de leur évolution n'excède pas les limites dans lesquelles la came correctrice peut rétablir la concordance. Lorsque ces limites sont dépassées, on peut promptement s'assurer, au moyen des deux plaques de décharge, si l'appareil Hughes, qui doit être réglé, devance celui qui émet le courant correcteur, ou s'il est en retard, et, par conséquent, comment la vitesse de son jeu doit être réglée; il suffit à cet effet de rompre, au moyen d'un commutateur, la communication directe de chacune de ces deux plaques avec la terre, et d'établir une autre communication avec cette dernière par l'intermédiaire d'un sounder; celui-ci indique alors si le courant correcteur arrive trop tôt ou trop tard.

En ce qui concerne les quatre Hughes récepteurs, il faut seulement que le nombre des évolutions de leur roue de types soit égal à celui des évolutions des deux distributeurs; le synchronisme de la marche des roues de types avec l'évolution des bras de contact n'est point du tout nécessaire. On fait, par conséquent, marcher les roues de types un peu plus vite que les bras de contact, on les arrête après chaque évolution pour les relâcher juste au moment où le bras de contact passe sur le couple des lames de contact du cercle extérieur, qui appartient à son système. La quatrième brosse du bras ferme alors un circuit local traversant un électro-aimant Hughes spécial dont l'armature fait, en tombant, par des leviers échapper la roue des types jusqu'alors enrayée par suite du dégagement du cliquet de la roue de frottement et de l'accrochement d'un goujon sortant de la roue de correction au mentonnet de l'un des leviers; la roue des types se remet alors en mouvement, mais après une évolution elle s'arrête de nouveau automatiquement; toute cette combinaison présente une grande analogie avec l'enclenchement et le déclenchement de l'axe imprimeur Hughes. Les quatre couples de plaques pouvant être déplacées, il est facile d'émettre le courant local dans le moment le plus opportun.

Enfin, Mr Munier a pris encore les dispositions nécessaires pour que l'on puisse affecter ces mêmes Hughes non seulement à la transmission multiple, mais aussi à la télégraphie simple. Dans ce cas, on garde le chariot et la boîte à goujons, mais on fixe la roue conique, qui repose ordinairement sur l'axe du chariot, à un manchon, pour pouvoir la désembrayer pendant la transmission multiple. Les contacts placés sous les touches du clavier pour la transmission multiple sont disposés sur une plaque que l'on abat quand on travaille en simple afin de mettre ainsi les ressorts de contact hors de la portée des touches. Enfin, le levier coudé servant à arrêter automatiquement la roue de types après chaque évolution, et le mentonnet doivent rester constamment abaissés pendant la transmission simple, sauf dans le cas où l'on veut arrêter la roue de types sur le blanc de lettres; on réalise facilement ces conditions par l'emploi d'une manivelle qui commande le levier; sui-

vant sa position, cette manivelle met le levier hors de service ou immobolise, par l'intermédiaire de ce levier, la roue de types sur le blanc de lettres, jusqu'à ce qu'une came de l'axe imprimeur vienne remettre cette roue en liberté, par son action sur le levier coudé.

(A suivre.)

Publications officielles.

Convention entre les Gouvernements de la Belgique et de la Grande-Bretagne au sujet des correspondances télégraphiques échangées entre ces deux pays.

Le Gouvernement de Sa Majesté le Roi des Belges,
et
Le Gouvernement de Sa Majesté la Reine du Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande,

Considérant que les relations télégraphiques entre la Belgique et l'Angleterre sont régies par des conventions conclues, d'une part, entre le Gouvernement belge et la „Submarine Telegraph Company", et, d'autre part, entre le Gouvernement anglais et la même Compagnie, ainsi que par la convention télégraphique signée, le 19 Mars 1880, entre la Belgique et l'Angleterre et prorogée par la convention du 26 Juin 1886;

Que ces conventions prennent fin le 2 Janvier 1889;

Qu'il est, par conséquent, nécessaire de réglementer à nouveau les relations télégraphiques entre la Belgique et l'Angleterre;

Qu'il est, au surplus, désirable que ces relations soient directes et exemptes de tout intermédiaire, afin de les rendre plus régulières, plus rapides et plus satisfaisantes pour le public;

Les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont, en vertu de l'article 17 de la convention télégraphique internationale signée le 10/22 Juillet 1875, à Saint-Pétersbourg, arrêté les dispositions suivantes:

Art. 1er. Le Gouvernement belge et le Gouvernement anglais s'engagent mutuellement à ne pas renouveler ni proroger les concessions accordées à la compagnie privée de télégraphes, nommée la „Submarine Telegraph Company" et constituée pour l'établissement et l'exploitation de câbles télégraphiques sous-marins entre la Belgique et le Royaume-Uni, ni à accorder aucune autre concession à une compagnie privée ou à une personne quelconque, sauf de consentement mutuel. Il est néanmoins convenu que les dispositions existantes resteront en vigueur jusqu'au 31 Mars 1889.

Art. 2. Le Gouvernement belge et le Gouvernement britannique procéderont, à frais communs, à l'acquisition des deux câbles anglo-belges existants entre Middelkerke, près Ostende (Belgique) et Ramsgate (Angleterre), et entre La Panne, près Furnes (Belgique), et Douvres (Angleterre), ou, si ces câbles n'étaient pas acquis, à l'achat et à la pose d'au moins trois nouveaux câbles contenant chacun quatre conducteurs, afin d'assurer dans les meilleures conditions possibles, les relations télégraphiques entre les deux pays.

L'acquisition des dits câbles existants, ou l'achat de nouveaux câbles en remplacement de ceux-ci, ainsi que leur entretien, feront l'objet d'un arrangement spécial entre l'administration belge et l'administration anglaise, sur la base d'une commune propriété des câbles et d'un partage égal entre les deux pays des frais d'immersion et d'entretien.

Les lignes nécessaires au raccordement des câbles aux réseaux télégraphiques intérieurs seront construites et entretenues, en Belgique, par l'administration des télégraphes belges et, en Angleterre, par l'administration anglaise des télégraphes.

Art. 3. Si, dans la suite, il devient nécessaire d'établir un ou plusieurs nouveaux câbles directs, afin d'être en mesure de transmettre un plus grand nombre de télégrammes, ce câble ou ces câbles seront construits et posés aux frais communs des Gouvernements belge et anglais, chaque Gouvernement supportant la moitié de la dépense. Les frais résultant du maintien de ce ou de ces câbles en bon état de fonctionnement seront supportés, par parts égales, par les deux pays. Les lignes terrestres en communication avec ces câbles seront construites et entretenues, en Belgique, par l'administration belge des télégraphes, et, en Angleterre, par l'administration anglaise des télégraphes.

Art. 4. L'administration belge et l'administration anglaise s'engagent réciproquement à faire desservir d'une manière permanente et au moyen des meilleurs appareils en usage les fils qui relient la Belgique et l'Angleterre.

Les deux administrations régleront de commun accord l'affectation et le mode d'exploitation des câbles.

Il reste entendu que la manœuvre sera confiée aux agents de l'administration belge, en Belgique, et à ceux de l'administration anglaise, en Angleterre, sans l'intermédiaire d'aucune compagnie privée.

Art. 5. A moins de dispositions contraires mutuellement admises, la taxe des télégrammes ordinaires échangés entre la Belgique, d'une part, et le Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande, d'autre part, sera fixée uniformément et par mot:

Dans la Grande-Bretagne, à deux pence (2 d.);

En Belgique, à vingt centimes (fr. 0,20).

Chacune des deux administrations aura le droit de percevoir la taxe susdite sous la forme qui lui con-

viendra, à la condition de se conformer à l'article XXI du Règlement de service international signé à Berlin, le 17 Septembre 1885.

Sur le montant de la taxe perçue par l'office d'origine, il sera prélevé, pour le parcours sous-marin, une taxe de 5 centimes (fr. 0,05) par mot, qui sera partagée par moitié entre la Belgique et la Grande-Bretagne. L'excédent sera réparti d'après les bases admises par le Règlement de service international en vigueur.

En conséquence, la taxe de 20 centimes, prévue au § 1er de cet article, sera décomposée comme il suit:

11,5 centimes pour la Grande-Bretagne;
8,5 centimes pour la Belgique.

Chaque administration conservera la somme entière qu'elle aura perçue, y compris les taxes des télégrammes avec réponse payée et les autres taxes accessoires.

Toutefois, la Grande-Bretagne créditera la Belgique de 8,5 centimes par mot transmis en Belgique, et la Belgique créditera la Grande-Bretagne de 11,5 centimes par mot transmis à la Grande-Bretagne.

Art. 6. Les télégrammes échangés entre la Belgique et le Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande, qui, par suite d'interruption des lignes directes, emprunteraient le réseau d'une administration étrangère, ne seront soumis à aucune surtaxe, le prix de transit étant supporté par l'administration dont les lignes terrestres seraient interrompues, et par les deux administrations dans le cas où les câbles sous-marins seraient hors de service.

Les télégrammes qui seraient détournés de la voie directe, à la demande de l'expéditeur, seraient soumis aux taxes et aux dispositions de la convention télégraphique internatinnale.

Rien, dans cet article, ne doit être considéré comme aliénant la liberté de l'Angleterre de conclure des arrangements avec la France, la Néerlande et l'Allemagne, ou avec tous ces pays au sujet du partage des taxes des câbles pour les télégrammes transmis par les câbles anglo-français, anglo-néerlandais ou anglo-allemand, ni comme annulant aucun droit que, en raison de sa propriété de ces câbles, elle pourrait avoir de s'attribuer tout ou partie des taxes en question.

Art. 7. La taxe qui sera attribuée aux câbles anglo-belges pour tous les télégrammes transmis en transit par ces câbles sera partagée par parts égales entre les deux pays.

Art. 8. Les dispositions de la convention télégraphique internationale en vigueur et du Règlement de service y annexé seront applicables aux relations directes entre la Grande-Bretagne et la Belgique dans tout ce qui n'est pas prévu par le présent arrangement.

Art. 9. Le présent arrangement, à l'exception de l'article 1er, qui entrera en vigueur immédiatement, sera applicable le 1er Avril 1889 et sortira ses effets jusqu'à l'expiration d'une année, à compter du jour où il aura été dénoncé par une des parties contractantes.

En foi de quoi, les soussignés ont signé le présent arrangement et y ont apposé le cachet de leurs armes.

Fait à Londres, en double expédition, le 1er Janvier 1889. *(Suivent les signatures.)*

Convention télégraphique entre la Belgique et l'Allemagne.

Le gouvernement de S. M. le Roi des Belges et le gouvernement impérial d'Allemagne, désirant faciliter les relations télégraphiques entre la Belgique et l'Allemagne et usant de la faculté qui leur est accordée par l'article 17 de la Convention télégraphique internationale signée le 22 juillet 1875 à Saint-Pétersbourg, sont convenus des dispositions suivantes:

Art. 1er. — La taxe des télégrammes ordinaires échangés directement entre les deux pays est fixée uniformément à douze centimes et demi (fr. 0.12$^1/_2$) par mot.

Art. 2. — Chaque administration conserve le montant des taxes qu'elle a encaissées, y compris les taxes des réponses payées et les autres taxes accessoires.

Toutefois l'administration belge bonifie à l'administration allemande deux centimes par mot transmis en Allemagne.

Cette bonification s'applique aux télégrammes de toute nature (ordinaires, urgents, collationnés, etc.).

Art. 3. — Les télégrammes échangés entre les deux pays, qui, par suite d'interruption des lignes directes, emprunteraient le réseau d'une administration étrangère, ne sont soumis à aucune surtaxe, le prix de transit restant à la charge de l'administration expéditrice.

Les télégrammes qui seraient détournés de la voie directe, à la demande de l'expéditeur, sont soumis aux taxes et aux dispositions de la Convention télégraphique internationale.

Les télégrammes intérieurs de l'un des deux pays qui, par suite d'interruption momentanée de ses propres lignes, auraient à emprunter, pour arriver à destination, le parcours des lignes télégraphiques de l'autre pays, ne donnent lieu à aucune rétribution au profit du pays de transit.

Art. 4. — Les dispositions de la Convention internationale et du Règlement de service en vigueur sont

applicables aux relations directes entre les deux pays dans tout ce qui n'est pas réglé par les articles ci-dessus.

Art. 5. — La présente Convention entrera en vigueur en même temps et aura la même durée que le Règlement de service (revision de Paris) annexé à la Convention télégraphique internationale de Saint-Pétersbourg.

En foi de quoi les soussignés, dûment autorisés à cet effet, ont dressé le présent acte, qu'ils ont revêtu du sceau de leurs armes.

Fait en double expédition, à Berlin, le 15 septembre 1890. *(Suivent les signatures.)*

Convention télégraphique entre la Belgique et la France.

Le Gouvernement de Sa Majesté le Roi des Belges et le Gouvernement de la République francaise, désirant faciliter les relations télégraphiques entre la Belgique et la France et usant de la faculté qui leur est accordée par l'article 17 de la Convention télégraphique internationale signée le 22 Juillet 1875 à Saint-Pétersbourg, sont convenus des dispositions suivantes:

Art. 1er. — La taxe des télégrammes ordinaires échangés directement entre la Belgique et la France est fixée uniformément, et par mot, à douze centimes et demi (fr. 0. 125).

Art. 2. — Le montant des recettes résultant du trafic direct franco-belge sera réparti entre les deux Administrations dans la proportion des deux cinquièmes pour la Belgique et des trois cinquièmes pour la France. Il sera en conséquence attribué à la Belgique cinq centimes (fr. 0. 05) et à la France sept centimes et demi (fr. 0. 075), par mot, dans les taxes perçues de part et d'autre.

Les deux Administrations restent libres d'adopter, pour le règlement des comptes, soit des moyennes établies condradictoirement, soit toute autre disposition.

Art. 3. — Chacune des deux Administrations aura la faculté de percevoir, sous la forme qui lui conviendra, la taxe établie par l'article 1er ci-dessus, à condition, toutefois, que la somme totale perçue pour les télégrammes de quinze mots en Belgique comme en France, représente exactement quinze fois la taxe du mot ou ne s'écarte de ce total que dans les limites admises par le Règlement de service international revisé à Paris.

Art. 4. — Les dispositions qui précèdent sont applicables aux correspondances échangées entre la Belgique, d'une part, l'Algérie et la Tunisie, d'autre part, par la voie des câbles atterrissant en France. Il sera, toutefois, perçu pour ces correspondances une taxe additionnelle de dix centimes (fr. 0.10) par mot, exclusivement attribuée à la France pour le transit sous-marin.

Art. 5. — Les télégrammes échangés entre la Belgique et la France qui, par suite d'interruption des lignes directes, emprunteraient le réseau d'une Administration étrangère ne seront soumis à aucune surtaxe, le prix du transit restant à la charge de l'Administration expéditrice.

Les télégrammes qui seraient détournés de la voie directe, sur la demande de l'expéditeur, seront soumis aux taxes et aux dispositions de la Convention télégraphique internationale signée le 22 Juillet 1875 à Saint-Pétersbourg, ainsi qu'à celles du Règlement de service international avec tarifs annexés.

Art. 6. — Les télégrammes intérieurs de chacun des deux pays qui, par suite d'interruption momentanée de ses propres lignes, auraient à emprunter, pour arriver à destination, les lignes télégraphiques de l'autre seront transmis gratuitement sur ces dernières.

Art. 7. — Les dispositions de la Convention internationale en vigueur seront applicables aux relations directes entre la Belgique et la France dans tout ce qui n'est pas réglé par les articles ci-dessus.

Art. 8. — La présente Convention, qui remplace celle du 22 Juin 1886, entrera en vigueur à la date dont les Hautes Parties contractantes conviendront et, au plus tard, au 1er Juillet 1891.

Elle formera, avec la Convention télégraphique internationale de Saint-Pétersbourg et le Règlement de service international, l'ensemble des dispositions qui devront être observées dans les relations télégraphiques entre la Belgique et la France (Algérie et Tunisie comprises).

Cette Convention demeurera en vigueur jusqu'à la première révision du Règlement de service international arrêté à Paris.

En foi de quoi les soussignés: l'Envoyé extraordinaire et Ministre plénipotentiaire de Sa Majesté le Roi de Belges près le gouvernement de la République française, d'une part; le Ministre des Affaires Étrangères et le Ministre du Commerce, de l'Industrie et des Colonies de la République française, d'autre part, dûment autorisés à cet effet, ont dressé la présente Convention qu'ils ont revêtue de leurs cachets.

Fait, en double expédition, à Paris, le 27 février 1891. *(Suivent les signatures.)*

Statistique télégraphique comparative

OBJETS DE LA STATISTIQUE.	Allemagne.	Australie méridionale.	Autriche.	Belgique.	Bosnie-Herzégovine.	Bulgarie.
I. Réseau.						
a. Longueur des lignes, en kilomètres .	103.308,910 [1]	8.996,800	27.309,860 [1]	6.731 [1]	2.809,558 [1]	4.583
b. Développement des fils, en kilomètres	351.859,700 [1]	19.484,800	75.920,130 [1]	31.892 [1]	5.966,540 [1]	7.855
II. Bureaux. (Nombre des)						
Ouverts au service intérieur et internat.	17.454 [2]	218	3.777	942	100	143
Ouverts au service intérieur seulement .	—	—	4	—	3	—
Totaux	17.454	218	3.781	942	103	143
De l'Etat	13.362	218	1.960	839	77	121
Des chemins de fer ou Compagnies privées	4.092	—	1.817	103	26	22
Sémaphoriques avec service télégraphique	—	—	4	—	—	—
Totaux	17.454	218	3.781	942	103	143
Avec service permanent	311	218	58	15	4	19
Avec service de jour complet	6.954	—	612	225	5	41
Avec service de jour limité	10.189	—	3.111	702	94	83
Totaux	17.454	218	3.781	942 [2]	103	143
Bureaux de dépôt	11.179 [3]	—	72 [2]	436	—	—
III. Appareils.						
En service. Système Morse	14.297	—	2.962	1.534	147	279
Système Hughes	399	—	127	70	2	—
Autres systèmes	9.545 [4]	—	8	1	—	—
Totaux	24.241	—	3.097 [3]	1.605 [3]	149 [2]	279
IV. Personnel.						
a. Personnel supérieur et de l'Administrat. centrale				194	18	58
b. Nombre des employés des bureaux .	— [5]	940 [1]	— [4]	1.073 [4]	123	494
c. Personnel subalterne				1.734 [5]	105	382
Totaux	—	940	—	3.001	246 [3]	934 [1]
V. Télégrammes. (Nombre des)						
a. Service intérieur. Soumis à la taxe (expédiés)	17.377.801	1.001.216	4.049.944	2.657.673	98.376	480.186
a. Service intérieur. Affranchis de la taxe (expédiés)	1.025.422 [6]	—	23.270 [5]	3.500	—	143.000
Totaux	18.403.223	1.001.216	4.073.214	2.661.173	98.376	623.186
b. Service internat. Expédiés à l'étranger . . .	3.401.681 [7]	3.903	1.733.394 [6]	952.846	54.679 [4]	65.157
b. Service internat. Reçus de l'étranger . . .	3.790.641	6.526	1.831.080 [7]	1.030.827	47.302 [5]	54.050
b. Service internat. Ayant transité d'une frontière à l'autre	1.015.153	56.637	743.832	667.449	67.572	40.544
Totaux	8.207.475	67.066	4.308.306	2.651.122	169.553	159.751
c. Nombre des télégrammes de service .	410.276	— [2]	700.111 [8]	124 383 [6]	26.467 [6]	22.902
Totaux généraux du nombre des télégram.	27.020.974	1.068.282	9.081.631	5.436.678	294.396	805.839
VI. Recettes.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.
a. Correspondances intérieures		1.310.750,—		1.531.303,10	127.841,82	
b. Correspondances internationales . .	— [8]	961.125,—	11.102.957,50	1.933.746,58	122.882,85	618.311,70
c. Recettes diverses		—	— [9]	331.528,14 [7]	17.256,14	
Totaux	—	2.271.875,—	—	3.796.577,82	267.980,81	618.311,70
VII. Dépenses.						
a. Budget extraordinaire. Frais d'établissem. du réseau		— [3]		6.345.000,—	499,64	
b. Budget ordinaire. Personnel	— [8]		— [9]	2.792.000,—	281.499,99	— [2]
b. Budget ordinaire. Frais d'exploitation et d'entretien des lignes et des bureaux		4.549.900,—		1.377.222,—	137.327,62	
Totaux des dépenses du budget ordinaire	—	4.549,900,—	—	4.169.222,—	418.827,61	—
VIII. Données générales.						
a. Population de l'Etat d'après les recensements	49.422.928 [9]	331.056	23.835.261 [10]	6.093.798 [8]	1.336.091	3.153.259 [3]
b. Superficie de l'Etat en kilom. carrés .	539.475,33 [10]	2.339.775	300.024	29.456	51.100	97.929

Colonies espagnoles. — Cuba. [1]	Danemark.	Egypte.	France. Continent et Corse.	France. Algérie.	Grande-Bretagne et Irlande.	Grèce.	Hongrie.	Indes britanniques. — Office indien. [1]
3.548	4.495 [1]	5.866 [1]	96.632,100	6.890,100	50.918,400 [1]	6.064	18.888,980 [1]	60.049 [2]
5.354	12.220	10.752	305.461,278	15.946,330	310.899,200	7.476	48.545,836	183.045
8	176	100	9.729	356	7.627 [2]	175	1.844 [2]	1.013
159	197 [2]	72	—	—		3	—	2.090
167	373	172	9.729	356	—	178	1.844	3.103 [3]
95	162 [2]	153	6.419	281	5.886	178	787	939
71	207	19 [2]	3.179	69	1.715 [3]	7 [1]	1.057	2.154
1	4	—	131	6	26 [4]	—	—	10
167	373	172	9.729	356	7.627	185	1.844	3.103 [3]
8	2	64	17	1	132 [5]	12	31	41
35	311 [3]	108	760	48	7.353	43	158 [3]	270
124	60	—	8.952	307	142 [6]	123	1.655	2.792 [4]
167	373	172	9.729	356	7.627	178	1.844	3.103 [3]
—	—	—	—	—	61 [7]	—	3.354 [4]	4.862 [5]
231 [2]	384	180	10.909	480	5.167	261	2.632	5.864 [6]
—	—	—	679	13	52 [8]	2	40	—
5 [3]	122 [4]	290	3.159 [1]	47 [1]	17.054 [9]	8	13 [5]	14
236	506 [5]	470	14.747	540	22.273 [10]	271	2.685	5.878
14	29	43	2.181	55	241	28	— [6]	166
250	469	162	18.771	599	38.788	447		3.336
236	256	306	37.049	841	78.960 [11]	393		2.618
500	754	511	58.001 [2]	1.495 [2]	117.989 [12]	868 [2]	—	6.120
183.756	554.566 [6]	284.347	28.293.205	1.195.837	59.182.327 [13]	670.163	2.294.960	2.917.464
76.562	12.658	—	1.608.836	101.213	1.808.861	138.057	2.329	2.561
260.318	567.224	284.347	29.902.041	1.297.050	60.991.188	808.220	2.297.289	2.920.025
33.639	254.450	10.042	2.783.148	35.079	3.667.054	76.410	783.159	158.865
33.043	297.930	11.284	2.631.246	25.713	3.208.299	81.090	855.931	140.115
58.508	396.019	2.341	1.265.848	—	755.576	118.545	260.932	190.656
125.190	948.399	23.667	6.680.242	60.792	7.630.929 [14]	276.045	1.900.022	489.636
77.417	32.870 [7]	511.926	2.664.004	175.990	— [15]	16.253	266.966	313.409 [7]
462.925	1.548.493	819.940	39.246.287	1.533.832	68.622.117 [16]	1.100.518	4.464.277	3.723.070
Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.
309.283,50	428.907,43 [8]	—	17.788.307,52	1.165.313,90	47.194.275 [17]	674.386,85	4.153.514,—	6.732.072,43
13 231,75	616.936,08	—	11.901.516,89	102.174,02	7.695.925 [18]	595.581,40	622.744,—	3.193.223,28
—	23.530,21	—	11.128.434,50 [3]	37.382,19 [3]	5.527.050 [19]	—	— [7]	3.174.496,84
322.515,25	1.069.373,72 [9]	—	40.818.258,91	1.304.870,11	60.417.250	1.269.968,25	4.776.258,—	13.099.792,55 [8]
—	145.431,43 [9]	—	—	—	2.737.350 [20]	204.000,—	212.625,—	3.776.327,01 [8]
1 395.900,—	1.063.773,40	—	— [4]	— [4]	42.904.725	— [3]	— [7]	7.619.888,52
354.946,75	283.396,54	—			11.016.825		1.615.258,—	1.374.640,35
1.750.846,75	1.347.169,94 [9]	—	—	—	53.921.550	—	—	8.994.528,87 [8]
1.631.687	2.172.205 [10]	—	38.218.903	3.817.465	37.739.265 [21]	2.230.000	17.335.000	253.891.821 [9]
118.833	38.302	—	528.572	595.308	314.628	63.606	322.285	3.553.630

Statistique télégraphique comparative

OBJETS DE LA STATISTIQUE.	Indes britanniques. Office indo-européen. Réseau du Golfe persique.	Indes britanniques. Office indo-européen. Ligne de Téhéran à Bushire.	Indes néerlandaises.	Indo-Chine française. Cochinchine et Cambodge.	Italie. [1]	Japon.
I. Réseau.						
a. Longueur des lignes, en kilomètres .	3.368	1.305	7.773,210 [1]	2.448,830	35.833 [2]	12.883
b. Développement des fils, en kilomètres	5.459	3.638	10.045,470 [1]	3.813,472	104.812 [2]	36.598
II. Bureaux. (Nombre des)						
Ouverts au service intérieur et internat.	8	7 [1]	236	70	4.031 [3]	309
Ouverts au service intérieur seulement .	—	—	29 [2]	—	—	36 [1]
Totaux	8	7	265	70	4.031	345
De l'Etat	8	14	131	64	2.551	309
Des chemins de fer ou Compagnies privées	—	—	134	5	1.429	36
Sémaphoriques avec service télégraphique	—	—	—	1	51	—
Totaux	8	14	265	70	4.031	345
Avec service permanent	4	3	—	—	242 [4]	—
Avec service de jour complet	3	3	—	2	608 [5]	345
Avec service de jour limité	1	1	265	68	3.181 [6]	—
Totaux	8	7 [2]	265	70	4.031	345
Bureaux de dépôt	—	—	49	—	5 [7]	—
III. Appareils.						
En service. Système Morse	29	37	319 [3]	116	4.141 [8]	619
En service. Système Hughes	—	—	—	2	126 [9]	—
En service. Autres systèmes	—	—	59 [4]	2 [1]	90 [10]	70 [2]
Totaux	29	37	378	120	4.357	689
IV. Personnel.						
a. Personnel supérieur et de l'Administrat. centrale	12	12	34	10 [2]	233	294
b. Nombre des employés des bureaux .	100	31	426	117 [3]	4.593	3.616
c. Personnel subalterne	256	80	1.045	181 [4]	2.618	3.230
Totaux	368	123	1.505 [5]	308	7.444	7.140
V. Télégrammes. (Nombre des)						
a. Service intérieur. Soumis à la taxe (expédiés)	719	—	318.949	91.287	6.650.734 [11]	3.984.110
a. Service intérieur. Affranchis de la taxe (expédiés)	—	—	30.150	30.928	589.973 [12]	56.791 [3]
Totaux	719	—	349.099 [6]	122.215	7.240.707	4.040.901
b. Service internat. Expédiés à l'étranger . . .	3.713	1.116	31.110	7.963	671.475 [13]	98.036 [4]
b. Service internat. Reçus de l'étranger . . .	3.089	1.280	32.195	9.238	778.132 [14]	
b. Service internat. Ayant transité d'une frontière à l'autre	114.108	107.321	65.541	9.578	125.560	—
Totaux	120.910	109.717	128.846 [6]	26.779	1.575.167	98.036
c. Nombre des télégrammes de service .	7.247	5.915	— [7]	20.380	296.471 [15]	113.336
Totaux généraux du nombre des télégram.	128.876	115.632	477.945	169.374	9.112.345	4.252.273
VI. Recettes.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.
a. Correspondances intérieures	2.412.571,—	—	965.523,54	74.402,65	11.697.753,81	3.694.050,80
b. Correspondances internationales . .		—	189.903,48	50.136,—	2.682.149,20	437.454,72
c. Recettes diverses	58.352,—	—	—	26.248,83 [5]	862.317,54 [16]	—
Totaux	2.470.923,— [3]	—	1.155.427,02	150.787,48	15.242.220,55	4.131.505,52
VII. Dépenses.						
a. Budget extraordinaire. Frais d'établissem. du réseau	22.866.490,— [3]	—	2.207,76	49.220,—	600.296,34	—
b. Budget ordinaire. Personnel	599.416,—	358.886,—	— [8]	— [6]	9.210.852,60	— [5]
b. Budget ordinaire. Frais d'exploitation et d'entretien des lignes et des bureaux	925.530,—	236.900,—	146.840,64	97.241,—	4.171.896,57	
Totaux des dépenses du budget ordinaire	1.524.946,— [3]	595.786,— [3]	—	—	13.382.749,17	—
VIII. Données générales.						
a. Population de l'Etat d'après les recensements	—	—	28.852.958 [9]	2.604.324	29.699.785	40.072.020 [6]
b. Superficie de l'Etat en kilom. carrés	—	—	1.664.616	236.513	296.323	382.415

de 1890. — I. Renseignements principaux.

Luxembourg.	Norvège.	Pays-Bas. [1]	Roumanie.	Suède.	Suisse.	Tunisie.
407,821 } [1]	7.585 } [1]	5.243,600	5.490,442	8.785 } [1]	7.199,800 } [1]	3.063
808,926 }	14.530 }	18.283,100	11.796,650	22.884 }	18.237,700 }	4.883
95	354	751	} 381	413	1.384	63
—	—	3	}	598	—	—
95	354	754	381	1.011 [2]	1.384	63
51	155	428	162	176	1.287	54
44	197	319	219	834	97	9
—	2	7	—	1 [3]	—	—
95	354	754	381	1.011	1.384	63
4	—	10 [2]	84	4	5	—
21	262 [2]	260	13	74	59	12
70	92	484	284	933	1.320	51
95	354	754	381	1.011	1.384	63
—	—	—	—	—	70	1
53 [2]	267	530	415	523	1.933 [2]	80
—	—	52	11	—	41	2
34 [3]	54 [3]	315 [3]	603	19	158 [3]	18
87	321 [4]	897	1.029	542 [4]	2.132	100
} — [4]	26	45	43	32	55	} — [1]
	362 [5]	911 [4]	720	398 [5]	1.814	
	212 [6]	898 [5]	885	265 [6]	79	
—	600	1.854	1.648 [1]	695	1.948	—
20.501	930.005 [7]	2.185.116	873.978	961.476	1.965.862	161.256
1.273	—	—	90.764	—	—	34.659
21.774	930.005	2.185.116	964.742	961.476 [7]	1.965.862	195.915
36.034	240.480	708.938	183.324	286.551	591.196	92.198
33.294	283.446	887.550	161.214	316.966	628.457	83.122
8	1	503.912	43.948	190.352	510.473	—
69.336	523.927	2.100.400	388.486	793.869	1.730.126	175.320
3.507	8.392 [8]	40.780 [6]	3.369	65.331 [8]	128.052 [4]	20.215
94.617	1.462.324 [9]	4.326.296	1.356.597	1.820.676	3.824.040	391.450
Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.
7.727,18	903.055,54 [10]	1.439.996,30	1.817.667,64½	946.379,—	1.315.242,54	122.751,06
34.202,24	586.895,31	1.221.887,90	507.618,89½	1.014.757,—	1.314.789,70	159.798,30
253,10	31.606,07	122.392,35	145.826,60	45.682,—	185.160,21	4.690,18
42.182,52	1.521.556,92	2.784.276,55	2.471.113,14	2.006.818,— [9]	2.815.192,45	287.239,54
} — [4]	78.093,32 [11]	176.320,55	165.720,45	110.826,— [10]	733.024,76	} — [1]
	1.194.519,40 [12]	2.625.295,40	} — [2]	1.445.281,— [11]	2.014.344,95	
	391.979,92 [13]	662.447,50		442.443,— [12]	1.252.489,49 [5]	
—	1.586.499,32	3.287.742,90	—	1.887.724,—	3.266.834,44	—
211.088 [5]	2.000.000	4.564.565	5.040.000	4.774.409 [13]	2.917.819	1.500.000
2.587,450	322.526	33.035	160.150	442.126 [14]	41.418	130.000

Allemagne. — [1]) Non compris 27.384,89 km. de lignes de chemins de fer ayant un développement de fils de 92.817,55 km. ni 108,60 km. de lignes privées ayant un développement de fils de 253,70 km. — [2]) Y compris 922 bureaux télégraphiques auxiliaires. — [3]) En outre tous les bureaux ambulants, tous les facteurs du télégraphe et facteurs ruraux sont obligés de recevoir en dépôt des télégrammes. — [4]) A savoir: 9245 appareils téléphoniques, 69 appareils du système Estienne et 231 appareils auxiliaires d'autres systèmes. — [5]) Les services des postes et des télégraphes étant réunis, on ne peut établir une distinction pour le personnel spécialement affecté au service télégraphique. — [6]) Y compris 413.082 télégrammes de service des chemins de fer. — [7]) Non compris 34.650 télégrammes de service internationaux. — [8]) La réunion des services des postes et des télégraphes ne permet pas d'établir les chiffres des recettes et des dépenses exclusivement afférentes au service télégraphique. — [9]) Recensement provisoire de 1890. — [10]) Non compris la surface occupée par les eaux (5.455,81 km. carrés).

Australie mérid. — [1]) Personnel des postes et des télégraphes. — [2]) Aucun relevé n'en a été fait. — [3]) Les frais d'établissement du réseau dès le commencement s'élèvent à 29.140.225 francs.

Autriche. — [1]) Non compris 14.930,530 km. de lignes de chemins de fer ayant un développement de fils de 36.992,060 km. ni 9,500 km. de lignes appartenant à une Compagnie privée et ayant un développement de fils de 31,500 km. — [2]) A savoir: 67 à Vienne, 4 à Leopol et 1 à Cracovie. — [3]) Non compris 2900 appareils appartenant aux chemins de fer et 27 à une Compagnie privée. — [4]) Les services des postes et des télégraphes étant réunis, il ne peut être établi de distinction pour le personnel propre au service télé-

Statistique télégraphique comparative de 1890.

Observations.

graphique. — [5]) Télégrammes de la cour impériale. — [6]) Dont 607.310 pour la Hongrie. — [7]) Dont 562.966 de la Hongrie. — [8]) Dans les télégrammes de service sont compris les télégrammes météorologiques, les bulletins de la bourse et des cours des prix des blés. — [9]) La réunion des services des postes et des télégraphes ne permet pas d'établir les chiffres des recettes diverses, ni celui des dépenses du service télégraphique. — [10]) Recensement de 1890.

Belgique. — [1]) Ces chiffres ne comprennent ni 385 km. de lignes (comportant 2058 km. de fils conducteurs) établies le long des cours d'eau, ni 1163 km. de fils établis aux frais des concessionnaires de chemins de fer, ni 52 km. de fils établis, de Bruxelles à Anvers (maison Hanséatique), pour le service horaire. — [2]) Non compris 93 bureaux reliés au réseau, mais qui, ouverts au départ seulement, sont considérés comme bureaux de dépôt, ni 80 postes-éclusiers établis le long des cours d'eau. — [3]) Non compris 98 téléphones servant aux transmissions télégraphiques. — [4]) Non compris 3634 agents des chemins de fer, des postes, des ponts et chaussées qui prêtent leur concours aux transmissions télégraphiques. — [5]) Non compris les agents, assez nombreux, qui portent des télégrammes à domicile sans faire de ce service leur occupation exclusive. — [6]) Ce chiffre représente le nombre des télégrammes pour le service télégraphique seulement. Le nombre total des télégrammes de service est de 2.956.068 se décomposant comme il suit: circulation des trains 1.440.621; matériel roulant 513.384; transports égarés 249.046; divers 341.628; télégraphes 124.383; bourse 3.712; observatoire 6.762; postes 79.600; marine 1880; service hydraulique 746; embranchements 528 et stations mixtes 193.778. — [7]) Cette somme se décompose comme il suit: transport par exprès de cartes et lettres 130.475,40; produit des adresses convenues ou écrites sous une forme abrégée 15.150; location de fils et produits extraordinaires 4.292,42 et recettes téléphoniques 181.612,32. — [8]) Recensement du 31 Décembre 1889.

Bosnie-Herzégovine. — [1]) Y compris les lignes et fils des chemins de fer. — [2]) Y compris les appareils appartenant aux chemins de fer. — [3]) Non compris les agents des postes et des chemins de fer. — [4]) Y compris 51.404 télégrammes à destination de l'Autriche-Hongrie. — [5]) Y compris 44.307 télégrammes en provenance de l'Autriche-Hongrie. — [6]) Dans ce chiffre figurent aussi les télégrammes météorologiques, les bulletins des cours des prix des blés et de la bourse et ceux de l'intérêt public.

Bulgarie. — [1]) Chiffre commun aux services postaux et télégraphiques. — [2]) La réunion des postes et télégraphes ne permet pas d'établir les dépenses exclusivement afférentes au service télégraphique. Elles se sont élevées pour les deux services à fr. 2.400.769,96. — [3]) Recensement de 1888.

Colonies espagnoles (Cuba). — [1]) Année budgétaire du 1er Juillet 1889 au 30 Juin 1890. — [2]) Y compris les appareils des Compagnies privées. — [3]) Reflecteurs Thomson.

Danemark. — [1]) Non compris 1567 km. de lignes de chemins de fer ayant un développement de fils de 4837 km. — [2]) En outre 66 bureaux téléphoniques. — [3]) Y compris 202 bureaux de chemins de fer. — [4]) A savoir: 7 appareils Wheatstone et 115 téléphones. — [5]) En outre 484 appareils dans les bureaux de chemins de fer. — [6]) Non compris environ 3000 télégrammes échangés entre les bureaux de chemins de fer. — [7]) En outre 14.018 télégrammes météorologiques internationaux et de transit. — [8]) Non compris fr. 21.429,07 perçus par les bureaux des chemins de fer. — [9]) Année budgétaire du 1er Avril 1890 au 31 Mars 1891. — [10]) Recensement de 1890. Non compris les îles de Færoe et Islande.

Egypte. — [1]) Y compris les lignes et fils de la Compagnie Eastern Telegraph et du canal de Suez. — [2]) A savoir 4 de la Compagnie Eastern Telegraph et 15 de la Compagnie du canal de Suez.

France (Continent et Corse). — [1]) A savoir: 5 Wheatstone, 58 Baudot, 724 cadrans, 1996 téléphones et 376 divers. — [2]) Chiffres afférents aux deux services poste et télégraphe. — [3]) Y compris les soldes des comptes internationaux. — [4]) Par suite de la fusion, les dépenses postales et télégraphiques du budget ordinaire ne peuvent être décomposées. Elles se sont élevées pour le personnel à fr. 80.375.730,37 et pour l'exploitation à fr. 64.025.964,81.

France (Algérie). — [1]) A savoir: 9 Baudot, 30 cadrans, 5 téléphones et 3 divers. — [2]) Chiffres afférents aux deux services poste et télégraphe. — [3]) Y compris les soldes des comptes internationaux. — [4]) Par suite de la fusion, les dépenses postales et télégraphiques du budget ordinaire ne peuvent être décomposées. Elles se sont élevées pour le personnel à fr. 2.551.428,86 et pour l'exploitation à fr. 1.309.257,27.

Grande-Bretagne et Irlande. — [1]) Y compris 32.072 km. de fils privés, mais non compris les tubes pneumatiques et les fils des Compagnies de chemins de fer. — [2]) Non compris les bureaux des Compagnies de câbles sous-marins. Tous les bureaux de poste acceptent des télégrammes intérieurs et internationaux. — [3]) Bureaux de chemins de fer transmettant aussi des télégrammes privés pour le compte de l'Administration. — [4]) Dont 24 appartenant à des particuliers et Compagnies. — [5]) Y compris 52 bureaux à service permanent pendant la semaine seulement. — [6]) Y compris 114 bureaux ouverts temporairement pour des occasions spéciales. — [7]) Bureaux de tubes pneumatiques compris dans le chiffre total de 7627. — [8]) Dont 41 employés sur les câbles entre l'Angleterre et le continent. — [9]) Dont 476 automatiques de Wheatstone, 117 translateurs, 51 quadruplex et 28 multiplex (Delany). — [10]) Y compris les appareils sur des lignes privées. — [11]) Y compris 54.116 employés temporaires. — [12]) Les postes et télégraphes étant réunis, le chiffre des employés du service télégraphique ne peut être indiqué à part. — [13]) Y compris les télégrammes de presse, qui ne figurent pas dans les statistiques antérieures à l'année 1878/79. — [14]) Y compris les télégrammes échangés directement par des Compagnies de câbles, sans passer par les lignes de l'Administration. — [15]) Aucun relevé n'en a été fait. — [16]) Le maximum des télégrammes expédiés pendant une semaine de l'année s'est élevé à 1.487.762. La moyenne des mots transmis pour la presse pendant une semaine a été de 11.546.000. — [17]) Y compris fr. 2.828.725 afférents à des télégrammes de presse. — [18]) Y compris fr. 1.176,400 pour la rente des fils spéciaux loués aux Compagnies des câbles. — [19]) Ce chiffre comprend: *a.* pour la rente de fils loués à des particuliers fr. 2.484.425 et *b.* pour les fils loués par les propriétaires de journaux fr. 273.675. —

Statistique télégraphique comparative de 1890.

Observations.

[20]) Outre cette somme qui constitue la dépense afférente seulement à l'exercice 1890, et qui a été prélevé sur le budget annuel des dépenses ordinaires, un capital de fr. 253.270.500 est engagé pour le premier établissement du réseau. — [21]) Estimation.

Grèce. — [1]) Bureaux de la Compagnie Eastern installés dans ceux du Gouvernement. — [2]) Personnel des postes et télégraphes. — [3]) Par suite de la fusion, les dépenses postales et télégraphiques du budget ordinaire ne peuvent être décomposées. Elles se sont élevées en tout à frs. 1.269.090.

Hongrie. — [1]) Non compris 2126,304 km. de lignes de chemins de fer ayant un développement de fils de 26.676,550 km. ni 106,295 km. de lignes de Compagnies privées ayant un développement de fils de 379,176 km. — [2]) Dans 768 bureaux, le service télégraphique est combiné avec le service postal. — [3]) Dont 8 bureaux avec service prolongé jusqu'à minuit. — [4]) Bureaux de poste sans service télégraphique. — [5]) Dont 10 téléphones. — [6]) Les services des postes et des télégraphes étant réunis on ne peut établir une distinction pour le personnel spécialement affecté au service télégraphique. — [7]) Les recettes diverses et les frais de personnel ne peuvent pas être donnés à cause de la fusion des deux services postal et télégraphique.

Indes britanniques (Office indien). — [1]) Année financière du 1er Avril 1890 au 31 Mars 1891. — [2]) Dans ces chiffres sont compris les lignes et fils appartenant à l'Etat, exploités par lui ou loués à des Compagnies privées et à des particuliers, ainsi que les lignes téléphoniques, mais non compris 3.472 km. de lignes ayant un développement de fils de 11.040 km. appartenant à et exploités par des Compagnies de chemins de fer ou des canaux. — [3]) Bureaux ouverts au service du public, mais non compris les „bureaux privés" exclusivement ouverts pour le service des Sociétés, des maisons commerciales ou pour l'usage des particuliers. — [4]) Dans ce chiffre sont compris les 2.154 bureaux de chemins de fer et Compagnies privées ouverts au public qui n'ont pas les mêmes heures de service que les bureaux de l'Etat. — [5]) Bureaux de poste. — [6]) Appareils appartenant à l'Etat (non compris les téléphones); y compris ceux qui sont loués aux Compagnies des chemins de fer et des canaux ou à des particuliers. — [7]) Dont 78.821 concernant le service postal. — [8]) Conversion en monnaie française à raison de 1 roupie = fr. 1,9133. — [9]) Y compris les territoires et populations des Etats indigènes, mais non compris les possessions françaises et portugaises, ni la Haute-Birmanie, pour laquelle les renseignements font défaut.

Indes britanniques (Office indo-européen). — [1]) Bureaux de contrôle. — [2]) Non compris les 7 bureaux de contrôle. — [3]) Conversion en monnaie française à raison de 1 roupie = 20 pence = 2 fr.

Indes néerlandaises. — [1]) Non compris les lignes et fils des chemins de fer et des Compagnies privées. — [2]) Bureaux téléphoniques. — [3]) Y compris 157 appareils des chemins de fer. — [4]) A savoir: 57 téléphones et 2 récepteurs à miroir. — [5]) Y compris le personnel postal, les deux services étant réunis. — [6]) Non compris les télégrammes des chemins de fer d'Etat et des Compagnies privées. — [7]) Aucun relevé n'en a été fait. — [8]) Par suite de la fusion, les dépenses postales et télégraphiques pour le personnel ne peuvent être décomposées; elles se sont élevées en tout à fr. 2.235.103,04. — [9]) Dont 52.324 Européens.

Indo-Chine française (Cochinchine et Cambodge). — [1]) Recorders. — [2]) Dont 3 indigènes. — [3]) Dont 65 indigènes. — [4]) Dont 156 indigènes. — [5]) Droits sur les mandats-télégraphiques, etc. — [6]) Par suite de la fusion, les dépenses postales et télégraphiques pour le personnel, ne peuvent être décomposées; elles se sont élevées en tout à fr. 626.447,63.

Italie. — [1]) Année budgétaire du 1er Juillet 1889 au 30 Juin 1890. — [2]) Non compris 2401 km. de lignes au service exclusif des chemins de fer ayant un développement de fils de 31.555 km. — [3]) Non compris 422 bureaux ouverts seulement au service de l'Etat ou des chemins de fer. — [4]) Dont 223 appartenant aux Compagnies de chemins de fer. — [5]) Dont 5 au service permanent pour les télégrammes urgents, 56 avec service prolongé jusqu'à minuit et 239 appartenant aux Compagnies de chemins de fer. — [6]) Dont 967 appartenant aux Compagnies de chemins de fer. — [7]) Bureaux de l'Etat. Les télégrammes peuvent être consignés dans tous les bureaux de poste. — [8]) Non compris 3112 appareils des bureaux de chemins de fer et y compris 4 appareils Morse à transmission double simultanée. — [9]) Dont 12 appareils à transmission double simultanée. — [10]) A savoir: 17 appareils automatiques Wheatstone, 66 récepteurs Wheatstone pour les circulaires politiques et 7 appareils Baudot. — [11]) Non compris 691.454 télégrammes expédiés par les bureaux de chemins de fer. — [12]) Y compris les télégrammes affranchis de la taxe transmis par la Maison du Roi, par le St-Siège, par les Présidents des deux Chambres et par les Ministres, ainsi que toutes les correspondances du Gouvernement qui ne sont pas admises en franchise et dont les taxes sont, soit payées immédiatement, soit portées en compte, mais non compris 11.971 télégrammes expédiés par les bureaux de chemins de fer. — [13]) Non compris 36.647 télégrammes expédiés par les bureaux de chemins de fer. — [14]) Non compris 14.799 télégrammes reçus par les bureaux de chemins de fer. — [15]) Les télégrammes relatifs aux services télégraphique et postal sont seuls considérés comme télégrammes de service. Dans ce chiffre ne sont pas compris 31.835 télégrammes de service télégraphique expédiés par les bureaux de chemins de fer. — [16]) Y compris fr. 196.134 contribution des Administrations téléphoniques.

Japon. — [1]) Bureaux de chemins de fer. — [2]) A savoir: 10 Duplex, 4 Wheatstone automatiques et 56 téléphones. — [3]) Dont 56.318 télégrammes météorologiques. — [4]) A savoir: 48.206 expédiés, 48.284 reçus et 1.546 télégrammes météorologiques. — [5]) La réunion des postes et des télégraphes ne permet pas la distinction des dépenses télégraphiques. — [6]) Recensement de Décembre 1889.

Luxembourg. — [1]) Non compris 98,530 km. de lignes de chemin de fer ayant un développement de fils de 759,240 km. — [2]) Non compris 70 appareils appartenant aux Compagnies de chemins de fer. — [3]) Appareils téléphoniques. — [4]) Les services des postes et des télégraphes étant réunis, il n'est pas possible de donner le nombre des employés affectés au service télégraphique ni le chiffre des dépenses. — [5]) Recensement de 1890.

Statistique télégraphique comparative de 1890.

Observations.

Norvège. — [1]) Non compris 1585 km. de lignes de chemins de fer ayant un développement de fils de 2645 km. — [2]) Dont 6 bureaux avec service prolongé jusqu'à minuit. — [3]) A savoir: 13 duplex, 10 quadruplex, 5 automatiques de Wheatstone et 26 téléphones. — [4]) En outre 284 appareils appartenant aux chemins de fer, à savoir: 99 Morse, 113 Digney frères à cadran, 34 Siemens à cadran pour courant électro-magnétique et 38 téléphones. — [5]) Ce chiffre comprend 264 hommes et 98 femmes (non compris le personnel auxiliaire 132); en outre il y a 185 (144 hommes et 41 femmes) employés des bureaux de chemins de fer. — [6]) Y compris 49 agents chargés de la surveillance des lignes de l'Etat, mais non compris les ouvriers employés temporairement pour les travaux des lignes. — [7]) En outre 78.100 télégrammes privés expédiés par les bureaux de chemins de fer. — [8]) En outre 120.577 télégrammes expédiés par les bureaux de chemins de fer, se rapportant pour la plupart au mouvement des convois, aux colis égarés ou dévoyés. — [9]) Non compris les télégrammes météorologiques. — [10]) En outre fr. 82.100,92 perçus par les bureaux de chemins de fer. — [11]) En outre fr. 2.134,71, frais d'établissement de lignes de chemins de fer. — [12]) En outre fr. 171.486,38 pour les bureaux de chemins de fer. — [13]) Non compris fr. 33.815,19 dépensés pour l'entretien des télégraphes de chemins de fer.

Pays-Bas. — [1]) A l'exception du nombre des bureaux, les données ont rapport seulement à l'Administration des télégraphes de l'Etat. — [2]) Dont 7 sémaphores. — [3]) A savoir: 2 appareils système multiple Meyer, 2 appareils système Estienne et 311 téléphones système Bell-Blake, Paul Bert-d'Arsonval, Theiler, van Rysselberghe et Berliner. — [4]) Y compris 342 employés du service réuni des postes et des télégraphes. — [5]) A savoir: 843 facteurs, 22 surveillants de lignes et 33 ouvriers. — [6]) Sont considérées comme télégrammes de service les correspondances concernant le service des télégraphes, et, par exception, celles qui ont rapport à la météorologie.

Roumanie. — [1]) Personnel des postes et des télégraphes réunis. — [2]) Par suite de la fusion, les dépenses postales et télégraphiques du budget ordinaire ne peuvent être décomposées. Elles se sont élevées pour le personnel à fr. 2.896.044,72 et pour l'exploitation à fr. 158.375,47.

Suède. — [1]) Non compris 3456 km. de lignes de chemins de fer ayant un développement de fils de 13.224 km. ni deux câbles sous-marins reliant la Suède avec le Danemark et l'Allemagne, en tout d'une longueur de 118,800 km. — [2]) En outre la Suède entretient à Copenhague, conjointement avec le Danemark, un bureau de contrôle spécial. — [3]) Bureau de l'Etat. — [4]) En outre 657 Morse et 648 à cadran appartenant aux chemins de fer. — [5]) Dont 202 femmes. En outre un personnel auxiliaire et extraordinaire de 366 personnes, dont 295 femmes. Quant aux chemins de fer, il n'y a que 80 personnes environ engagées exclusivement pour le service télégraphique. — [6]) Non compris les agents de la surveillance des lignes, ni les ouvriers aux travaux des lignes. — [7]) En outre 183.612 télégrammes expédiés exclusivement sur les lignes des chemins de fer. — [8]) Dont 34.102 télégrammes météorologiques. — [9]) En outre fr. 1.120.390 perçus par les téléphones de l'Etat, dont fr 417.000 subvention de l'Etat et fr. 202.000 par les chemins de fer. — [10]) Pour les réseaux téléphoniques de l'Etat ont été dépensés fr. 1.543.608 et pour les réseaux télégraphiques des chemins de fer fr. 16.754 — [11]) Les traitements du personnel des téléphones de l'Etat se montent à fr. 135.069 et ceux du personnel télégraphique des chemins de fer à fr. 91.847. — [12]) En outre fr. 217.469 pour les téléphones de l'Etat et fr. 122.013 pour les télégraphes des chemins de fer. — [13]) Recensement de 1889. — [14]) Dont 36.282 km.^{2} de lacs.

Suisse. — [1]) Non compris 1140,400 km. de lignes privées et de chemins de fer ayant un développement de fils de 7236,700 km. — [2]) Dont 261 relais fonctionnant en guise d'appareils. — [3]) Téléphones remplaçant des appareils télégraphiques. — [4]) Télégrammes de service partants dont 68,46 % concernant le service des postes à l'intérieur. — [5]) Y compris fr. 61.573,24 intérêts de l'inventaire.

Tunisie. — [1]) Le service des télégraphes étant réuni à celui des postes, il n'est pas possible de fournir ces renseignements.

Nécrologie.

Caselli.

L'abbé Caselli qui vient de mourir à l'âge de 76 ans à l'hôpital Santa-Maria de Florence est l'inventeur du pantélégraphe qui porte son nom. Elève du physicien Nobili, il s'occupa dès sa jeunesse de questions scientifiques et spécialement de la télégraphie. L'idée première de son appareil autographique paraît lui avoir été suggérée par l'examen des reproductions autographiques de Blackwell qui avaient figuré à l'Exposition de 1851, à Paris. En 1855, à la suite de nombreux essais, il produisit à Florence son appareil basé sur le synchronisme pendulaire et la reproduction électrochimique, mais ce n'est que bien longtemps après et grâce à l'appui qu'il trouva auprès du Gouvernement français et à l'habile exécution du constructeur Froment à Paris, qu'il put amener cet appareil au point de perfection nécessaire pour un service pratique en ligne.

Les essais faits en 1861 entre Paris et Amiens, puis entre Paris et Marseille ayant paru suffisants, le Gouvernement français avait obtenu du Parlement l'autorisation de mettre le pantélégraphe en service et de fixer les tarifs des correspondances échangées par cet appareil. Ce n'est cependant qu'à partir du commencement de 1865 que ce nouveau système d'appareil fut mis à la disposition du public: le 16 Février, entre Paris et Lyon, et le 1er Mai, entre Paris et le Hâvre. On fondait alors les plus grandes espérances sur ce mode de correspondance qui, présentant de grands avantages au point de vue de l'exactitude de la reproduction, paraissait devoir se substituer en partie aux appareils télégraphiques en usage. Mais on ne tarda pas à reconnaître que la reproduction était loin d'être infaillible et que le système fonctionnant avec une certaine lenteur et exigeant de la part de l'expéditeur une attention particulière pour le libellé de la dépêche de départ, ne pouvait entrer en concurrence sérieuse avec les appareils simples et rapides auxquels on était déjà accoutumé. D'autres télégraphes autographiques se produisirent d'ailleurs et notamment celui de M. Meyer reproduisant les télégrammes à l'encre ordinaire sans recourir à l'électrochimie. Mais ni les uns ni les autres ne purent s'imposer à l'usage et aujourd'hui on ne les trouve plus qu'à l'état d'appareils historiques dans les musées spéciaux.

L'abbé Caselli se consolait, dit-on, de n'avoir pas assisté au triomphe de son idée et se reprochait d'avoir suscité une opposition sérieuse par le choix du nom de *pantélégraphe* qui aurait fait craindre la suppression de tous les autres appareils. Mais ce n'est évidemment pas là la cause de l'insuccès; elle réside entièrement dans ce fait que la télégraphie exige avant tout la rapidité des transmissions et la simplicité des moyens. C'est pour ce motif que les préférences vont aux appareils élémentaires et que le sounder avec ses combinaisons multiples entre de plus en plus dans les usages télégraphiques.

Louis John Crossley.

Cet ingénieur si renommé est décédé à Halifax, le 30 Août dernier. Bien que voué principalement à la construction des machines industrielles dans laquelle il s'est acquis une notoriété marquante par ses nombreuses et remarquables inventions, M. Crossley a commencé de bonne heure à s'occuper des questions d'électricité, et contribua au progrès de cette science par ses recherches patientes et par les perfectionnements qu'il a apportés à la télégraphie et à la téléphonie. Il avait inventé entr'autres le microphone connu généralement sous le nom de „Crossley Transmitter“ dont la United Telephone Co a acquis le brevet.

M. Crossley était un des plus anciens membres de la Société des ingénieurs électriciens, et ses nombreuses occupations personnelles ne l'ont pas empêché de remplir à plusieurs reprises des fonctions importantes dans la magistrature ainsi que dans diverses associations industrielles et scientifiques.

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques en langue française.

Bulletin de la Société internationale des électriciens, Tome VIII.

No 80. — *Pirani.* Sur le système de distribution électrique du secteur de la place Clichy. — *M. Hutin* et *M. Leblanc.* De l'application des courants alternatifs à la transmission du travail.

Comptes-rendus de l'Académie des sciences, tome CXIII.

Nos 8 à 11. — *G. Trouvé.* Etude sur un nouveau système de navigation maritime avec pile à eau de mer.

La lumière électrique, tome XLI.

No 35. — *A. Blondel.* Sur la détermination des courbes périodiques des courants alternatifs et leur inscription photographique. — *Gustave Richard.* Chemins de fer et tramways électriques. — *E. Andréoli.* De l'influence de l'électricité sur le tannage. — *A. Palaz.* Comparaison des circuits magnétiques fermés et ouverts dans les transformateurs à courants alternatifs, d'après M. Evershed. — Sur la transmission électrique de l'énergie, par M. Gisbert Kapp.

No 36. — *P. Le Goaziou.* Filière téléphonique. — *C. Raveau.* Recherches récentes sur les radiations électro-magnétiques. — *A. Palaz.* Comparaison des circuits magnétiques fermés et ouverts dans les transformateurs à courants alternatifs, d'après M. Evershed. — *P. Robert.* Compteur électrique Tony Blein.

No 37. — *Gustave Richard.* Applications mécaniques de l'électricité. — *A. Blondel.* Sur la détermination des courbes périodiques des courants alternatifs et leur inscription photographique. — *P. Marcillac.* Nouvelle gache électrique, système Scorza. — *C. Raveau.* Recherches récentes sur les radiations électromagnétiques.

No 38. — *P. H. Ledeboer.* La session de l'Association britannique à Cardiff. — *Paul Robert.* L'automate, appareil photographique électrique de M. Enjalbert. — *Ch. Jacquin.* Les transformateurs à courant continu, système Lahmeyer. — *E. Andréoli.* Production du sodium et du potassium par l'électrolyse. — *Gustave Richard.* Applications mécaniques de l'électricité. — Sur le transport électrique de la force, par M. Gisbert Kapp.

L'Electricien, Revue internationale de l'électricité et de ses applications, tome II.

No 35. — Les appareils téléphoniques admis en France sur les réseaux urbains. Poste microtéléphonique Dejongh, par *L. Montillot.* — Télégraphie et téléphonie simultanées, système Pierre Picard, par *A. Michaut.* — Trompe de Sprengel remontant automatiquement son mercure à l'aide de la trompe à eau

par *J. L. E.* — Sur les inclinomètres à induction, par *Ernest Schéring.* — La navigation électrique, par *A. R. Bennett.*

No 36. — Le téléphone à Madrid, par *Em. Pierard.* — Nouveaux modèles d'interrupteurs, par *J.-A. Montpellier.* — Essais industriels des fils à haut isolement, par *Carl Hering.* — L'introduction de médicaments dans le corps humain par l'électricité, par *Friederick Peterson.*

No 37. — Les nouveaux câbles français de la Méditerranée, par *A. Michaut.* — Torpilles et torpilleurs, par *G. Dary.* — Troubles produits par l'induction dans les circuits téléphoniques, par *J.-J. Carty.* — Tables graphiques pour le calcul des pertes de tension jusqu'à 1 volt dans les conducteurs de lampes à incandescence, par *H.-R. Ottesen.*

No 38. — Les dynamos à courants alternatifs à trois phases décalées des ateliers d'Œrlikon, par *J.-A. Montpellier.* — Fabrication électrolytique du carbonate de soude, par *E. Léonardi.* — Lampe à arc, système Lœvenbruck, par *A. Michaut.* — Les nouvelles installations de l'Institut électrotechnique Montefiore, à Liége. — Répétition, le 7 Juin 1891, des phénomènes notés à l'observatoire du Vésuve le 17 Juin 1890, à l'occasion des deux éclipses solaires arrivées à ces dates, par *L. Palmieri.* — Observation simultanée au Vésuve et à la solfatare de Pouzzoles, par *L. Palmieri.* — Contrôleur électromagnétique de gaz. — Distribution pour lampes à incandescence, par *C. W. Pike.* — Chronique. — Brevets d'invention.

Electricité, 15e volume.

No 35. — Fers à repasser électriques. — L'Exposition de Chicago. — L'éclairage électrique à Paris, par M. *Frank Géraldy.* — Le kinétographe Edison.

No 36. — Sur quelques nouveaux ozonizeurs. — L'éclairage électrique à Paris, par M. *Frank Géraldy.* — Régulateur Plicque et Levasseur.

No 37. — Bain électrométallurgique Hoepfner. — Le télégraphe souterrain de Dresde à la frontière bavaroise, d'après M. Billig. — L'éclairage électrique à Paris, par M. *Frank Géraldy.*

No 38. — Trieur électromagnétique Finney. — Eclairage électrique de la „Touraine." — Chemins de fer et tramways électriques. — Sur un wattmètre non inductif. — Compteur électrique Tony Blein. — Accidents électriques à Paris.

L'Ingénieur-Conseil, 13e année.

No 48. — Le régulateur de sous-station „Tomlinson." — Transmission de la force par l'électricité.

No 49. — Nouveau composé isolant.

No 50. — Installations téléphoniques privées, par la maison Bréguet de Paris. — Conditions d'installation des transmissions électriques de puissance.

No 51. — Horloges et pendules électriques.

Moniteur industriel, 18e année, vol. XVIII.

No 35. — Un parachute électrique. — Le compteur électrique de M. E. Grassot.

No 36. — Recuit électrique des fils d'acier. — Les ventilateurs électriques à bord des navires.

No 37. — Isolants pour câbles électriques. — La lumière électrique et les signaux de chemins de fer.

No 38. — Les lampes de sûreté pour l'éclairage des mines.

Bulletin de l'électricité, 5e année.

No 35. — Société française des télégraphes sous-marins. — Les moteurs électriques à courants alternatifs, par M. *E. Hospitalier.*

No 36. — Les moteurs électriques à courants alternatifs, par M. *E. Hospitalier.* — L'air comprimé et M. V. Popp.

No 37. — Système Pierre Picard de télégraphie et de téléphonie simultanées. — Moteur à inflammation électrique pour la navigation aérienne. — Vieillissement des vins par l'électricité.

Bulletin international de l'électricité, 11e année.

No 35. — Moteur à inflammation électrique pour la navigation aérienne. — La lumière électrique à Darmstadt.

No 36. — Système Pierre Picard de télégraphie et de téléphonie simultanées. — Les usages du phonographe.

No 37. — Prix de revient comparatifs des différents systèmes de traction.

No 38. — L'Exposition internationale d'électricité de Francfort. — La traction électrique en Amérique. — Les moteurs à courants alternatifs.

Revue technique des inventions modernes, 3e année.

No 8. — Le Palsiphone électro-magnétique et l'avertisseur chantant. — Les conducteurs bi-métalliques. — Exposition internationale d'électricité, à Francfort. — Lampe à arc Midget.

Le Journal des transports, XIVe année.

Nos 35 à 38. — Réseaux français. — Réseaux étrangers.

Bulletin des téléphones, 3e année, nouvelle série.

Nos 11 et 12. — Les progrès de la téléphonie.

Revue administrative, 9e année.

Nos 35 à 38. — Postes et télégraphes.

Publications périodiques en langue anglaise.

The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, vol. 32.

No 196. — *J. Parker.* — The Theory of Magnetism and the Absurdity of Diamagnetic Polarity. — *A. P. Chattock.* On the Electrification of Steel Needle-Points in Air.

The Electrician, vol. XXVII.

No 693. — On the Electro-Magnetic Theory of the Rotation of the Plane of Polarised Light in a Magnetic Field. By *Prof. A. Gray.* — The Frankfort Exhibition. — The Lynmouth Central Station. — The Andrews Pendant Switch. — Effects of High Temperatures upon the Insulation Resistance and Inductive Capacity of Vulcanised India Rubber. By *W. Maver, Jun.* — The British Association. — Hermann v. Helmholtz. Concl. — Electrical Papers at the British Association. — The Measurement of Liquid Resistances. By *J. Swinburne.* — Electrolytic Problems. By *R. L. Mond.* — Dr. Oliver Lodge's Presidential Address to Section A. — The London-Paris Telephone. By *W. H. Preece.* — On the Telephoning of Great Cities. By *A. R. Bennett.* — The Electric Transmission of Power. By *G. Kapp.* — The Lighting of Railway Trains Electrically. By *I. A. Timmis.* — Electric Launch Floating Charging Station.

No 694. — Sketch of Proceedings of Section A of the British Association at Cardiff. By *Dr. O. Lodge.* — Report of the Electrical Standards Committee. — Electromagnetic Theory. By *Oliver Heaviside.* — Magnetism in Iron and other Metals. By *Prof. J. A. Ewing.* — The Ferranti Sub-Station Transformer. — The Ferranti Mains. — The Frankfort Exhibition. — An Electric Haulage Plant. — The Causes of Variation of Clark Standard Cells. By *J. Swinburne.* — Recent Progress in the Use of Electric Motors. By *Prof. G. Forbes.* — The Binswänger-Coates Microphone. — British Association—Units and their Nomencla-

ture. — Tanning by the Aid of Electricity. By *Dr. S. Rideal* and *A. P. Trotter.* — On the Chemistry of Accumulators. By *Matthias Cantor.* — Underground Telegraph Work in Germany. — The Distribution of Steam from the Central Station.

N° 695. — Magnetism in Iron and other Metals. By *Prof. J. A. Ewing.* — Practical Points relating to the Ether. By *Tolver Preston.* — On the Damping of Electrical Waves and the Measurement of Stationary Hertzian Vibrations along Wires. By *Prof. D. E. Jones.* — Magnetic Experiments Made in Connection with the Determination of the Rate of Propagation of Magnetism in Iron. By *F. T. Trouton.* — On the Magnetic Field in the Neighbourhood of the South London Electrical Railway. By *Profs. Ayrton* and *Rücker.* Competing Telephone Companies. — Obituary: Louis John Crossley. — The Determination of Currents in Absolute Electro-Magnetic Measure. By *G. F. C. Searle.* — Safety Mining Cable. — Instrument Making for Students. — The Frankfort Exhibition. — The Arcas System of Electro-Plating. — The Transmission of Signals on Underground Cables. — Tanning by the Aid of Electricity. By *Dr. S. Rideal* and *A. P. Trotter.* — The London Telephone Service.

The Electrical Engineer (Londres), nouvelle série, vol. VIII.

N° 9. — New Carbonate of Iron Faure Battery. — Floating Charging Station. — The B. A. Cardiff Meeting. — Electrical Transmission of Power at Frankfort. — Correspondence. — City Notes. — Provisional Patents, 1891. — Companies' Share List. — The British Association at Cardiff: Presidential Address. Address to the Mathematical Section. The London-Paris Telephone. The Measurement of Liquid Resistances. The Causes of Variation of Clark Standard Cells. On the Electrification of Steel Needle Points in Air.

N° 10. — Crompton's Electrical Haulage Plant. — The Weymersch Battery. — New Vitrite Chemical Lampholder. — The Growth of Electric Lighting. — German Municipalities and Electricity. — The Late L. J. Crossley. — The Telephone. — The British Association at Cardiff: Presidential Address. On an Electrical Parcel Exchange System. On the Telephoning of Great Cities. The Causes of Variation of Clark Cells.

N° 11. — Pendant Fittings for Ship Lighting. — Priority in Alternating-Current Motors. — Is the Electric Light a Failure? — Still the B A. — Helmholtz's Birthday. — Correspondence. — The Glasgow Electrical Engineer. — Portsmouth. — The British Association at Cardiff: Presidential Address. Electrolytic Problems. On the Electromagnetic Theory of the Rotation of the Plane of Polarised Light in a Magnetic Field. The Lighting of Railway Trains Electrically. On the Electrification of Steel Needle Points in Air. Recent Progress in the Use of Electric Motors. Report of the Committee on Electrical Standards.

N° 12. — Some Electrical Words. — The New Short Railway Generator. — The Scott-Sisling System. — Main Switchboards. — The Construction and Maintenance of Underground Circuits. — Telephony in London. — Load Factor. — On the Magnetic Field in the Neighbourhood of the South London Electric Railway. — The Dublin Contract Signed. — The Electrical Congress at Frankfort.

The Electrical Engineer (New-York), vol. XII.

N° 173. — The Frankfort International Electrical Exhibition: *Richard O. Heinrich.* — Gutmann's Electric Heaters: *L. Gutmann.* — Weighing Electrolytic Meter Plates Electrically: *F. M. Barney.* — Elementary Geometrical Theory of the Alternate Current Transformer: *Chas. Steinmetz.* — Gutmann's Alternating Current Motor. — The Oerlikon Three-Phase Alternator. — The Variations of a Wire Traversed by a Continuous Electric Current: *M. D. Hurmuzescu.* — Electric Discharge in Vacuum Tubes: *Nikola Tesla.* — Who Shall Do the Wiring?: *C. A. Harris.* — The Manufacture of Bare and Insulated Wire. — Swinburne's Non-Inductive Wattmeter. — The Mailloux Electric Street Car Motor. — The McDougall Storage Car System. — A „C. & C." Motor Driving a Dynamo. — The Fusible Cut-Outs of the Thomson-Houston C°. — The Sandy and Easter Leakage Detector. — Osbo-Premier Primary Battery. — Practical Electromagnetic Units: *Prof. John Perry.* — Alternate Current Motors: *E. Hospitalier.* — Eleventh Reunion of Old Timers and the U. S. M. T. C., at Washington. — Mechanical Tabulation of Census Statistics. — Functions and Nature of Ether in Space.

N° 174. — Minimum First Cost of Plant and Maximum Economy of Operation in the Electrical Transmission of Power: *H. Ward Leonard.* — Elementary Geometrical Theory of the Alternate Current Transformer: *Chas. Steinmetz.* — The Frankfort International Electrical Exhibition: *Richard O. Heinrich.* — Notes on Unipolar Dynamo: *Nikola Tesla.* — Lighting Up the Park Place Ruins. — The Richards Arc Light Carbon. — Improved Automatic Circuit Breaker for Railway Circuits: *Willis D. Gordon.* — The Lugo Secondary Battery. — The Degenhardt Electrical Conductor. — The Hubbell Portable Electric Lamp and Battery. — Electrical Subways: *Rossiter W. Raymond.* — Electrical Work in Mines: *Albion T. Snell.* — The Propagation of Electric Disturbances Along Conducting Wires. — Contributions to the Theory of Secondary Cells: *F. Streintz.*

N° 175. — The Frankfort International Electrical Exhibition: *Richard O. Heinrich.* — The Localization and Remedy of Troubles in Dynamos and Motors: *Prof. Francis B. Crocker and Dr. S. S. Wheeler.* — Elementary Geometrical Theory of the Alternate Current Transformer: *Chas. Steinmetz.* — The Brush Electric Light Station at Buffalo, N. Y. — The Lake System of Electrical Conduits in Washington, D. C. — The New Hochhausen Double-Carbon Arc Lamp and Motor-Starting Switch. — The La Roche Plant at the Du Pont Powder Works, Wilmington, Del. — Siemens and Halske's Exhibit at the Frankfort Exhibition. — The Unicycle Elevated Electric Railway, St-Louis. — The „S. C. P." Miners' Lamp.

The Telegraphic Journal and Electrical Review, vol. XXIX.

N° 718. — Effects of High Temperatures on Vulcanised India-Rubber. — The British Association for the Advancement of Science. — The Disinfection of Ships by an Electrolytic Method. — A Remarkable Electric Motor. — A New Copying Telegraph. — The Oerlikon Three-Phase Alternating Current Machine.

N° 719. — Practical Photometric Research. — Report of the Board of Trade Committee on Electrical Standards.

N° 720. — The Growth of Electric Lighting in London. — Notes on Microphones. — Practical Photometric Research. — Some Notes on the Results of the Paris Telephone Line. — On the Telephoning of Great Cities.

N° 721. — Can London be Telephoned for £ 10 per annum. — Electric Railways for Rapid Intercourse between Cities. — A new Form of Range Finder for use with Modern Sencoast Guns. — Steam Boilers for Electrical Installations. — On the Progress of Telegraphy and Telephony in England.

The Official Gazette of the United States Patent Office, vol. 56.

N° 5. — Electric-conductor and Electric-conductor support: *E. M. Boynton.* — System for conducting electric currents: *E. Britt.* — Electric-light-shade coupling: *P. Levison.* — Au-

tomatic brush-shifter for dynamo-electric machines: *T. E. Adams.* — Brush-holder for dynamo-electric machines: *S. H. Short.* — Electric switch: *W. C. Bryant.* — Electric switch: *L. D. Castor.* — Mechanical switch for electric systems: *C. Dauffenbach.* — Electric track-signal: *M. W. Parrish.* — Electro-magnetic Cut-out: *S. H. Cobb.* — Printing telegraph: *A. Van Hœvenbergh.*

N° 6. — Electric battery: *F. Poudraux.* — Automatic electric-circuit switch: *W. L. Silvey.* — Connection for electric-conductors: *J. Dillon.* — Self-regulating electric converter: *T. Spencer.* — Electric-light hanger: *F. A. Weimer.* — Dynamo electric machine or motor: *E. M. Waring.* — Brush-holder for dynamo-electric machines or motors: *C. O. Mailloux.* — Electric meter: *E. Meylan* et *W. C. Reckniewski.* — Electric motor: *W. S. Hill.* — Electric switch: *H. H. Blades.* — Electric-Wire safety device: *J. H. Sedlmeyer.* — Electrical switch: *H. H. Blades.* — Wind apparatus for generating electricity and charging secondary batteries: *J. M. Mitchell.* — Secondary-battery electrode: *L. Paget.* — Signalling telegraph for cable railways: *T. A. B. Putnam.* — Automatic telephone system: *H. V. Hayes* et *H. D. Sears.*

N° 7. — Electric-conductor joint: *G. T. Manson.* — Electric motor: *C. J. Kintner.* — Electric stop mechanism: *W. H. Kilbourn.* — Electric wire-crossing: *C. H. Mc Kee.* — Closed-conduit system for electrical propulsion: *W. B. Heron.* — Electro-motor engine: *S. Z. de Ferranti.* — Automatic telegraph: *D. Kunhardt.*

Journal of the Telegraph, vol. XXIV.

N° 458. — *Prof. M. G. Farmer.* Electricity in the production of aluminium. — *Labrowski.* Electricity in the purification of water.

Publications périodiques en langue allemande.

Archiv für Post und Telegraphie, année 1891.

N° 16. — Die Stromquellen für den Telegraphenbetrieb. — Ausländische Strafbestimmungen gegen die Nachbildung von Post- und Telegraphenwerthzeichen.

Ergänzungsheft: Zu dem Entwurf eines Gesetzes über das Telegraphenwesen des deutschen Reichs.

N° 17. — Die Legung des neuen Telegraphenkabels zwischen Deutschland und England.

Elektrotechnische Zeitschrift, XII^e année.

N° 35. — *F. Uppenborn.* Magnetischer Widerstand oder magnetische Kapacität. — *H. S. Carhart.* Die Armaturrückwirkungen in Gleichstromdynamos. — Mittheilungen aus dem Telegraphen-Ingenieurbüreau des Reichs-Postamts.

N° 36. — *Ernest Richter.* Die elektrische Station im Charlottenburger Werk der Firma Siemens & Halske. — Bericht über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M.

N° 37. — *Ludwig M. Baumgardt.* Ueber die günstige Anordnung des Kabelnetzes in Centralanlagen. — *C. L. Imhoff.* Ueber die Umwandlung von Wechselstrom in Drehstrom. — Elektrische Beleuchtung der Eisenbahnzüge. — *Gisbert Kapp.* Die elektrische Kraftübertragung. — Bericht über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M.

N° 38. — *Dr. Alfred Cœhn.* Elektrolytische Untersuchungen. — *Prof. Dr. J. Puluj.* Ueber die Wirkungen gleichgerichteter sinusartiger elektromotorischer Kräfte in einem Leiter mit Selbstinduktion. — Bericht über die internationale elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. — Fortschritte der Physik.

Zeitschrift für Elektrotechnik, IX^e année.

N° 9. — Sicherheits-Vorschriften für elektrische Starkstrom-Anlagen. — Frankfurter Ausstellungs-Berichte. Die elektrischen Eisenbahneinrichtungen auf der internationalen elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. Von *L. Kohlfürst.* — Ein Fundamentalpunkt der elektrodynamischen Theorie und der Induction und wahrscheinliche Existenz eines vierten elektrischen Feldes. Von *Dr. G. B. Ermacora. Uebersetzt aus dem Italienischen von Heinrich Discher.* — Kraftübertragung mittelst Wechselströmen von verschiedener Phase (Drehstrom). Von *M. v. Dolivo-Dobrowolsky.* Experimente mit Wechselströmen von sehr hoher Frequenz und ihre Anwendung auf Methoden der künstlichen Beleuchtung. Von *Nikola Tesla.* — Neuerungen an Elektromotoren und Dynamomaschinen. Von *John Vaughan Sherrin.*

Elektrotechnische Rundschau, VIII^e année.

N° 23. — *Prof. Dr. Krebs.* Drei-Phasen-Wechselstrommaschine der Maschinenfabrik Oerlikon (Schweiz). — *Prof. Dr. Puluj.* Ueber die Selbstinduktion und ihre Wirkungen. — *Elihu Thomson.* Das Elektrische Bogenlicht.

Der Electro-Techniker, 10^e année, vol. X.

N° 8. — Die Stürme und der Telegraph. — Internationale electrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. — *Elihu Thomson.* Ueber Blitzableiterstangen. — Vergleichende Messungen an Accumulatoren. — Fortschritte der elektrischen Beleuchtung. — Fortschritte der Telegraphie. — Fortschritte der elektrischen Kraftübertragung.

N° 9. — Die Wechselstrommotoren. — Neues System der gleichzeitigen Telegraphie und Telephonie. — Telephonlinie Paris-London. — *R. L. Mond.* Electrolytische Probleme. — Congress der Electrotechniker in Frankfurt a. M. — Neuartiges Galvanoscop. — Neuer Kohlenausschalter. — Martime Ausstellung in Chelsea. — Fortschritte der electrischen Beleuchtung. — Fortschritte der Telephonie. — Fortschritte der Telegraphie. — Fortschritte der electrischen Kraftübertragung.

Elektrotechnischer Anzeiger, VIII^e année.

N° 69. — Drei-Phasen-Wechselstrommaschine der Maschinenfabrik Oerlikon (Schweiz). — Vereinfachung in der Uebermittelung von Telegrammen. — Elektrische Anzündevorrichtung für Glasflammen.

N° 70. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Das Trockenelement „Thor".

N° 71. — Dynamo-Regulirung auf konstanten Strom von Tischendœrfer. — Arld's Drahtbund. — *Mc. Clellan.* Auslösevorrichtung an Weckern oder Relais.

N° 72. — Elektrische Strassenbeleuchtung in Amerika. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Kohlenausschalter für Dynamomaschinen. — Das Bitelephon von Mercadier.

N° 73. — Strassenbahnmotor von Wightman. — Frankfurter Ausstellungsbericht.

N° 74. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Blendscheinwerfer von S. Elster, Berlin. — Kuhnhardt's Wechselstromsender.

N° 75. — Die Kraftübertragung Lauffen-Frankfurt a. M. — Allgemein verständliche Experimental-Vorträge über Elektrotechnik auf der Frankfurter Ausstellung. — Betrachtungen über atmosphärische Elektrizität.

N° 76. — Frankfurter Ausstellungsbericht — Internationaler Elektrotechniker-Kongress Frankfurt a. M.

N° 77. — Frankfurter Ausstellungsbericht. — Internationaler elektrotechnischer Kongress Frankfurt a. M. — Die elektrolytische Gewinnung von Kupfer und Silber direkt aus Erzen. — Betrachtungen über atmosphärische Elektrizität.

Publications périodiques en langue espagnole.

Revista de Telégrafos, XVI^e année.

N° 267. — Sección oficial. — Reales decretos y circulares. — Sección general. — Viudas y huérfanos. — Estudios sobre la formación de las tempestades. — Trabajos geodésicos. — Nueva organización de la Dirección general.

N° 268. — Sección oficial. — Disposiciones de la *Gaceta*. — Circulares. — Sección técnica. — Perforadora de hoyos, por *D. Antonino Suárez Saavedra*. — Sección general. — Campaña moralizadora. — El Director general y el Cuerpo de Telégrafos en Consuegra y Madridejos. — La fusión. — Trabajos geodésicos. — La Telegrafia en la isla de Cuba.

El Telegrafo español, 1re année.

N° 23. — Acumulador sólido de Niblett. — Acumuladores Faure-Sellon-Volckmar. — Subasta de hilo telegráfico.

N° 25. — *T. Delville*. Conferencias sobre el teléfono y sus aplicaciones. — *E. Marin*. Desde Paris. — Utilizacion de la fuerza de un gran rio. — *Robert S. Mond*. Problemas electroliticos.

Naturaleza, Ciencia é Industria, 3^e époque, année XXVII.

N° 5. — Quincena cientifica, por *R. Becerro de Bengoa*. — La industria española. La Maquinista terrestre y marítima, de Barcelona, por *J. Casas Barbosa*. — Nuestros establecimientos científicos: La Academia de ingenieros militares, por *Eusebio Torner*. — Curiosidades herpetológicas, por *Eduardo Reyes Prósper*. — Notas industriales: La lancha per foradora de rocas del puerto de Nueva York. — Los aglomerados como combustible doméstico. La máquina de M. Fouquemberg.

Publications périodiques en langue italienne.

Giornale delle Communicazioni, année 1891.

N^os 7 et 8. — Sulla teoria della pila idroelettrica: *Prof. M. Ascoli*. — Pila De Lalande ad agglomerato di ossido di rame: *A. Candeli*. — Magnetizzazione del nichel sollecitato da particolari azioni meccaniche: *Dott. I. Brunelli*. — Esperienze sul contatore elettrico Aron: *Dott. Gino Antelba*. — Riparazione del Cavo Massaua-Assab: *F. Cardarelli*. — Gli accumalatori elettrici: *A. Candeli*. — Determinazione grafica della resistenza ridotta di un arco multiplo: *I. B.* — La pila impolarizzabile ad un liquido di A. Meritens: *A. C.* — Impiego di una derivazione elettromagnetica per aumentare il rendimento delle linee telegrafiche: *U. V.*

L'Elettricità, X^e année.

N° 35. — *A. Trevisan*. Petrolio, gas ed elettricità. — *R. Lonardi*. Progetti e preventivi. — *M. Aliamet*. Carica degli accumulatori a potenziale costante e impiegando delle dinamo compound. — L'illuminazione elettrica nelle vetture ferroviarie.

N° 36. — *A. Trevisan*. Petrolio, gas ed elettricità. — *Ing. E. Barni*. Esposizione internazionale di Elettricità a Francoforte sul Meno, 1891. — Sulla utilizzazione dell' energia elettrica come forza motrice.

N° 37. — *A. Trevisan*. Petrolio, gas ed elettricità. — *A. Malan*. La pila elettrica del presente e del avvenire. — Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici. — Una nuove stazione per le prove elettrotecniche.

N° 38. — *A. Malan*. La pila elettrica del presente e del avvenire. — Elettroterapia. — Pila campione Hering. — Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici. — Magnetismo animale.

Publications périodiques en langue hollandaise.

Maandblad voor Telegraphie, 21^e année.

N° 9. — Het stelsel van maten volgens absolute eenheden. — Internationale Electrotechnische Tentoonstelling te Frankfort a./M. — De Telegraphie in 1891.

Nouvelles.

Câbles sous-marins anglo-allemands. — Pour faire face à l'augmentation du trafic télégraphique entre la Grande-Bretagne et l'Allemagne, il a été posé un nouveau câble entre ces deux pays au commencement du mois d'Août dernier, mais comme les lignes terrestres qui s'y rattachent n'ont pu être achevées à la même époque, ce câble n'a pu être ouvert au service que le 25 Septembre dernier.

Le câble a été construit par MM. Siemens Brothers à Londres, et il a été posé aux frais communs des deux Etats.

Sa longueur est de 210.89 milles marins.

Il est immergé entre Bacton, sur la côte de Norfolk en Angleterre, et l'île de Borkum, en Allemagne.

* * *

Le papier employé comme matière isolante pour la lumière électrique et les fils téléphoniques. — On lit dans un journal de New-York: L'un des progrès les plus importants en matière d'isolement des câbles destinés à recevoir de puissants courants de lumière électrique a été réalisé il y a trois ou quatre ans. On a essayé de nombreuses matières qui ont été trouvées plus ou moins défectueuses.

Les conditions mécaniques et électriques requises aujourd'hui pour un conducteur de 10 000 volts sont excessives. Il faut que le câble soit léger et flexible; qu'il soit assez fort pour résister à la tension, à l'usure et à la détérioration que produisent l'enroulement et le déroulement, ainsi que la traction à travers des conduites encombrées, sans exposer la matière isolante à être endommagée. L'isolement doit être élevé à des températures normales, de manière à ne pas tomber trop bas si on l'expose à une très forte chaleur; il faut en outre qu'il puisse conserver son pouvoir d'empêcher une rupture même lorsque l'isolement est descendu très bas par suite de cette exposition.

La *Norwich Insulated wire Company*, de New-York, prétend que ces conditions sont absolument remplies par ses câbles, grâce à l'emploi du papier comme isolateur. Cette compagnie travaille nuit et jour pour

faire face aux demandes de câbles qu'elle reçoit, lesquelles s'appliquent principalement au câble plombé fil n° 6 B et S, diamètre extérieur $^5/_8$ de pouce. On pose en ce moment 25 milles de ce câble dans New-York seulement, et on en a posé plus de 30 milles à Chicago, tandis que des commandes ont été exécutées pour l'Angleterre, la France et l'Allemagne, y compris un très gros câble concentrique Ferranti de 10 000 volts, sectionné. La compagnie n'a pas encore reçu une seule plainte de rupture, bien que ses câbles aient été posés et soudés par les ouvriers ordinaires des câbles des compagnies d'éclairage, qui les soudent à leur manière, la compagnie estimant qu'il est inutile de leur recommander une méthode spéciale quelconque.

Le procédé de fabrication est très simple, mais il exige beaucoup de soins et de surveillance. Le papier est fabriqué tout exprès pour la compagnie par l'une des plus grandes fabriques du pays, et il est nécessaire de le conserver comme le bois pour devenir propre à l'usage. Il est formé en rouleaux d'un demi-mille à cinq milles de longueur et pèse de 20 à 90 livres par rame. La première opération consiste à le couper par bandes au moyen de cisailles circulaires. Ces bandes sont enroulées sur des mandrins proportionnés aux machines d'enroulement, qui, tournant avec une vitesse de 60 à 500 tours par minute, suivant la dimension du conducteur, enroulent le papier sur ce dernier en forme de spirales.

Comme à chaque spirale posée, on passe le câble à travers un moule très juste, il en résulte que l'enveloppe est très dure, dense, compacte et flexible, fort difficile à endommager ou à enlever; en même temps le diamètre est excessivement uniforme. Les couches de papier en forme de spirales sont posées alternativement dans des directions contraires.

Lorsque l'enveloppe a atteint l'épaisseur voulue, le câble est enroulé sur des bobines de fer et placé dans des fours à sécher, où on l'expose à une température d'environ 250° F., jusqu'à ce que toute trace d'humidité ait disparu. Ensuite, pendant qu'il est chaud, il il est immergé dans un composé, qui est maintenu à une chaleur de 270° à 280° F. au moyen de cylindres à vapeur pendant un laps de temps qui dépend de l'épaisseur de la couche isolante ou autres conditions électriques. La nature de ce composé est un profond secret. On le fait ensuite passer directement des réservoirs dans la presse hydraulique qui applique l'enveloppe de plomb. La machine à l'aide de laquelle on pose le plomb sur le câble sur une longueur continue, a été dessinée et construite d'après les brevets de M. G. Draper-Bishop, l'ingénieur électricien de la compagnie.

Puis on expérimente les câbles, lorsqu'il est nécessaire, à un potentiel de 2.500 volts pour l'isolement, aussi bien que pour la conductibilité et la capacité.

L'isolement est toujours élevé; il excède toujours 2.000 megohms à 75° F.

Quelques-uns des résultats donnés par ces câbles sont remarquables. Des longueurs de 1.000 pieds ont été soumises à l'une des plus grandes compagnies d'éclairage électrique dans le but de faire l'expérience de les rompre. Ils ont résisté avec succès à une tension de près de 10.000 volts, et ils sont finalement restés intacts. Le câble a ensuite été placé dans de l'*eau bouillante* et tenu immergé pendant *quarante-huit* heures. Etant encore dans le réservoir, il résistait à un potentiel de près de 8.000 volts avant de céder.

L'un des avantages les plus importants que possèdent ces câbles, c'est que, quel que soit le mauvais traitement auquel on soumette le câble, même en détruisant le plomb et en rompant l'isolement, le conducteur restera toujours absolument concentrique. L'isolement est uniforme sur la moindre partie de sa longueur tout entière, et il ne peut, par suite d'accident de fabrication ou de tout traitement ultérieur, devenir plus mince d'un côté que de l'autre, ou, en d'autres termes, excentrique.

La *Norwich Insulated wire Company* a également fabriqué une quantité considérable de câbles téléphoniques, plus de 5.000 milles de conducteurs étant posés à New-York seulement. La capacité de ces câbles (fabriqués d'après la spécification type de la Conférence), a été réduite durant l'année dernière de 0,22 microfarad à moins de 0,08 microfarad par mille.

La compagnie a agrandi récemment ses ateliers de manière à fabriquer un mille par jour de ce câble. La dernière entreprise est la fabrication de fils isolés au moyen du papier pour l'éclairage par incandescence.

(Annales télégraphiques.)

* * *

Interruptions et rétablissements de lignes.

	Date de l'interruption.	Date du rétablissement.
Câbles Cap St-Jacques-Thuan An-Haiphong	28 Juin 1891.	9 Oct. 1891.
Câble Foochow-Shanghai . .	2 Sept. „	15 „ „
Ligne Saigon-Bangkok . . .	18 „ „	26 Sept. „
Câble Brest-St-Pierre de la Cie Anglo American Telegraph	22 „ „	3 Oct. „
Ligne transandine	9 Oct. „	9 „ „
„ „	14 „ „	15 „ „
„ „	18 „ „	18 „ „
Câble St-Thomas-St-Kitts . .	13 „ „	Non encore rétabli.
„ Grenade-St-Vincent . .	13 „ „	18 Oct. 1891.
„ Para-Maranham . . .	17 „ „	19 „ „
„ Cayenne-Vizeu . . .	22 „ „	Non encore rétabli.

Imprimerie Gebhardt, Rösch & Schatzmann à Berne.